Н. Г. МИКЕРНИКОВ

ЭФИР ВСЕЛЕННОЙ И СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ



ОСНОВЫ ЭФИРНОЙ ФИЗИКИ

Н.Г. Микерников



Эфир Вселенной и современное естествознание

Основы эфирной физики

Общая Теория
Единой модели Мира



Москва



Амрита-Русь
2009

УДК 140.8
ББК 86.30
М59

Микерников Николай Григорьевич
М59 Эфир Вселенной и современное естествознание. Основы эфирной физики / Н.Г. Микерников. — М. : Амрита-Русь, 2009. — 272 с.

ISBN 978-5-9787-0385-6

В монографии, написанной кандидатом технических наук Микерниковым Николаем Григорьевичем, на основе древних учений об эфире Вселенной и их развитии в свете современных знаний дается гипотетическая модель строения эфира и его свойств, и на ее основе комплексно, с позиции системного подхода в рамках единой модели Мира выдвигается ряд взаимосвязанных гипотез по вопросам образования видимой Вселенной, строения физической материи (элементарных частиц, атомов, молекул, тел), природы света, электрического тока, электромагнитных явлений, гравитации и др.

Книга носит научно-познавательный характер, адресована широкому кругу читателей, прежде всего, любознательным и всем тем, кому небезразлична наука, а также студентам и научным работникам в качестве источника альтернативных знаний.

УДК 140.8
ББК 86.30

ISBN 978-5-9787-0385-6

*«Истина всегда оказывается проще,
чем можно было предположить»*

Р. Фейнман

ПРЕДИСЛОВИЕ

С древних времен человек стремился познать окружающий его мир. Многие века люди считали, что Земля является центром мира, а Солнце, Луна и звезды вращаются на небесных сферах вокруг нее. На этих взглядах была построена геоцентрическая система мира Птолемея. Это был выдающийся успех теоретической физики того времени, так как принятая математическая модель описания небесных тел была проста для понимания и позволяла с большой точностью прогнозировать движение этих тел.

Прошло более полутора тысяч лет, пока пытливый ум ученых не усомнился в этом, и на смену геоцентрической системе пришла гелиоцентрическая система мира Коперника. Но задолго до Коперника землянам было известно, что Земля вращается вокруг Солнца. Еще 5–6 тысяч лет тому назад шумеры знали, что именно Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот. Об этом свидетельствует и древняя книга «Каббала». Коперник в предисловии к своим трудам писал, что о движении Земли вокруг Солнца он узнал из древнейших книг. А пока человечество забывает даже свою недавнюю историю. Е.П. Блаватская так пишет об этом: «Мир всегда неблагодарен по отношению к своим людям. Флоренция воздвигла памятник Галилею, но едва упоминает Пифагора. Галилей имел верное руководство в трактатах Коперника, которому пришлось бороться против всемирно установившейся системы Птолемея. Но ни Галилей, ни современная астрономия не являлись открывателями местоположения планетных тел. Тысячи лет до этого расположение планетных тел преподавалось Мудрецами Средней Азии, и было принесено оттуда Пифагором не как домысел, а как установленная наука» [2, т. 1, с. 28]. Но и гелиоцентрическая система мира не ответила на вопросы, как движутся небесные тела, под действием каких сил они движутся и почему удерживаются на небесном своде.

Вторая половина XIX и начало XX веков явились периодом бурного развития теоретической физики. Усилиями таких ученых, как Майкл Фарадей, Джеймс Максвелл, Макс Планк, Людвиг Больцман, Нильс Бор, Эрнст Резерфорд, Альберт Эйнштейн и других были откры-

ты и сформулированы важнейшие теории и законы современной физики. Теория электромагнетизма, квантовая механика, ядерная модель атома, общая и специальная теории относительности вот уже более ста лет остаются неизменными. Они поставили "точку" в окончательном оформлении облика современной физики. Ученые, разработавшие эти теории, в свое время внесли большой вклад в развитие теоретической физики. Но каждая теория, как бы она не была хороша, является только некоторым приближением к истине, и все они проверяются временем и практикой (опытом).

В настоящее время накопилось много вопросов к современной физике. В последние десятилетия многие физики-теоретики начинают осознавать признаки застоя в развитии фундаментальных знаний об окружающем нас мире, незавершенность и сомнительность многих теорий и положений, принятых в науке. Разработка теоретических основ и практических методов использования энергии атома в мирных и военных целях не могут скрасить негативной оценки достижений современной физики. Она стала скорее не наукой, объясняющей законы окружающего нас мира, а математической физикой, где содержатся не связанные между собой математические модели частных физических процессов и явлений, действующих в локальных областях.

Но математическая физика — это не физика. Некорректное применение математических методов и моделей для моделирования физических процессов и явлений может привести (и часто приводит) к введению абстрактных понятий, не существующих в реальной природе.

К ним относятся, например, «парадоксы» специальной теории относительности (СТО), полученные А. Эйнштейном как чисто математические решения. Разрабатывая свою теорию, А. Эйнштейн в качестве одного из постулатов принял постоянство скорости света в космическом пространстве. Для этого ему пришлось исключить из него непонятный *эфир* и ввести вместо него еще более непонятную субстанцию — *вакуум*. И это было, по нашему мнению, его роковой ошибкой, которая сделала разработанную им теорию весьма уязвимой.

Эфир мешал Эйнштейну в разработке СТО, ибо скорость и механизм распространения света в эфире зависят от его физических свойств. Поэтому предсказанные в СТО такие явления, как зависимость массы и размера тела от скорости, связь между массой и энергией, ограничение предельной скорости являются некорректными. Вакуум Эйнштейна в современной физике стал называться *физическим вакуумом*. В нем уже могут рождаться элементарные частицы (из чего?), содержаться чуждые природе физические поля, криволинейные многомерные пространства и др.

Отметим, что принятые в современной физике законы и теории представляют собой некоторое множество разрозненных частей еще не созданной единой физической теории, т.е. физика, как наука, не превратилась в такую конструкцию, где каждая ее часть находится на своем месте, а все они вместе представляют единое целое. Многие фундаментальные положения современной физики были получены не из общей картины мира, а просто угаданы, подогнаны с использованием математики под результаты экспериментов. К ним следует отнести уравнения Максвелла в электродинамике, уравнения Шредингера и Дирака в квантовой механике, модель атома Бора в атомной физике, математическую модель расширяющейся Вселенной в космогонии и др.

Ученым до сих пор не ясна природа электрического заряда, электрического и магнитного полей и связи между ними, гравитации, света и т.п. Электромагнитная теория Максвелла порождает много вопросов. Почему переменное магнитное поле создает электрическое поле, а оно, в свою очередь, возбуждает магнитное поле, которые в своей совокупности образуют электромагнитное поле? Каким образом электромагнитная волна распространяет себя в пространстве на большие расстояния? Вместе с тем известно, что взаимная индукция (электрических и магнитных полей) быстро прекращается без подпитки даже в лабораторных условиях. Почему физика света поделена между двумя теориями (волновой и квантовой), каждая из которых в вопросах света не может одержать победу? Особенно плотный туман окутал квантовую механику.

В течение более 100 лет ученые всего мира, доверяя теории Эйнштейна, пытались согласовать квантовую теорию с теорией относительности, но успеха так и не достигли. Более того, знаменитая формула Эйнштейна $E = MC^2$ может быть выведена и из ньютоновской механики. Сама мысль о том, что теория относительности Эйнштейна может быть в корне неверна, кажется еретической для абсолютного большинства современных ученых. Но ведь сам А. Эйнштейн в день своего семидесятилетия написал другу, что он не уверен в способности своей теории выдержать испытание временем, а путь, по которому он шел, представляется ему ложным.

Фундаментальные положения и законы современной физики держатся на авторитете ее создателей. Поэтому негласным правилом в ней стало то, что строить те или иные гипотезы по уточнению или развитию этих положений не только бесполезно, но и вредно. Но любая наука начинается с гипотез, которые в процессе дальнейших исследований либо подтверждаются (полностью или частично), либо опровергаются.

История науки свидетельствует, что человечество с трудом воспринимает новые идеи и гипотезы и отвергает их тем упорнее, чем больше они выходят за пределы привычных представлений. Поэтому и сегодня очень важны слова французского физика Луи де Бройля: «прогресс науки постоянно тормозится тираническим влиянием определенных концепций, которые стали, в конце концов, рассматриваться как догмы. По этой причине необходимо периодически подвергать весьма глубокому исследованию принципы, которые, в конечном счете, стали применяться без обсуждения». Одной из подобных концепций является теория относительности Эйнштейна и принятые в ней постулаты.

Представляется, что отторжение все большим числом ученых тех парадоксальных идей и воззрений, заложенных в современной физике Эйнштейном, Бором, Борном, Дираком и их последователями, может явиться эффективным катализатором развития научной мысли и корректировки господствующих научных доктрин.

История науки свидетельствует, что наиболее высокого уровня знаний древние народы достигли в области астрономии, в познании законов Вселенной. Важная роль в этих учениях придавалась «универсальному Протею» Вселенной, ее «Первичному элементу» — *Эфиру*. Официальная наука существование эфира не признает, ибо такое признание приведет к необходимости пересмотра многих фундаментальных знаний. Признать существование эфира, значит признать существование, наряду с физическим миром, эфирного мира со всеми вытекающими отсюда последствиями. Вместе с тем эфир может явиться тем связующим звеном цепи, которое может дать «второе дыхание» развитию естественным наукам и, в частности, скорректировать и развить наши знания по вопросам образования Вселенной, строения физической материи, природе электричества, магнетизма, теплоты, света, химических реакций и др.

Во Вселенной материя существует в виде физической (атомической) материи всего видимого Космоса (материи, состоящей из известных нам химических элементов таблицы Менделеева) и эфирной материи. Последняя является строительным материалом для физической материи, которая, в свою очередь, периодически разлагаясь, снова переходит в состояние эфирной материи. Эфирная материя находится в неразрывной связи с физической материей и определяет все ее свойства. Электричество, магнетизм, свет, тепло, межатомные и межмолекулярные связи, химические реакции и катализ — все эти явления есть результат проявления эфирной материи.

Подобный взгляд на природу и физические свойства эфира потребует уточнения (пересмотра) многих фундаментальных положений не

только в физике, но и в философии, космогонии, космологии, астрофизике, химии, биологии и др. В сложившихся условиях необходим разумный подход к корректировке всех наших знаний в области естествознания, т.е. к созданию нового естествознания, статус, структура и содержание которого давали бы ответы на выше поставленные вопросы.

В данной книге на основе синтеза древних учений и современных знаний дается гипотетическая модель строения эфира и его физических свойств, как Первоматерии Вселенной, и на этой основе рассматриваются вопросы образования и строения Вселенной и ее физической материи, природы света, электромагнетизма, гравитации и других физических явлений, наблюдаемых в Природе. Основная цель книги — показать неразрывную связь между Эфирным и Физическим мирами.

Известно, что мозг человека обладает фильтрующей способностью. Ту информацию, которая, по мнению человека, не может существовать в действительности (а она составляет до 99%), мозг просто не воспринимает. Эта книга предназначена, прежде всего, для людей с живым умом, для тех, у которых мозг в результате фильтрации усваивает не 1% поступающей информации, а несколько больше. «Особенностью живого ума, — писал Бруно, — является то, что ему нужно лишь немного увидеть и услышать для того, чтобы он мог потом долго размышлять и многое понять». Полезно всегда помнить высказывание одного древнего мудреца: «Не многие знают, как много надо знать, чтобы знать, как мало мы знаем».

Для лучшего понимания излагаемого материала, как правило, в начале каждого раздела дается краткое изложение современных научных представлений по данному вопросу, и только после такого «предварительного вступления» начинается рассмотрение поставленной проблемы по существу. Все это, по мнению автора, позволяет с наименьшими затратами (временных, интеллектуальных) усилий понять суть излагаемых проблем и предлагаемых на суд читателей гипотез.

Основной принцип, которому старался придерживаться автор при написании данной книги, это изложение идей, гипотез, но не участие в спорах. Все использованные источники являются полезными, но явно недостаточными для формирования универсального взгляда на Мегакосмос и месте Эфира в нем. Естественно, не претендует на это и данная книга.

Автор заранее благодарен читателям, нашедшим время и возможности для проработки материалов книги, отдает на их суд все предложенные в ней гипотезы по рассматриваемым вопросам и желает каждому из них творческих успехов в познании тайн Вселенной.

ГЛАВА 1

ВСЕЛЕННАЯ И ЕЕ ПЕРВОМАТЕРИЯ

Вселенная — мир в целом, безграничный в пространстве и развивающийся во времени. Она существует объективно и содержит бесчисленное множество небесных тел, их систем и всего того, что заполняет космическое пространство. От уровня наших знаний вопросов образования и строения Вселенной, представления целостной картины Мира зависит успех познания тайн всех узловых проблем, стоящих перед современной наукой.

Идея о том, что Вселенная бесконечна впервые была высказана средневековым мыслителем Николаем Кузанским (1401–1464). И. Ньютон, разрабатывая теорию тяготения, включил бесконечность пространства и времени в свои фундаментальные принципы. Он пришел к заключению, что число звезд во Вселенной должно быть бесконечным и они должны распределяться в пространстве примерно равномерно, ибо конечное число звезд рухнуло бы друг на друга под действием сил взаимного притяжения. Но и с другой стороны, при конечном числе звезд во Вселенной они, возможно, стали бы расползаться (растворяться) в бесконечном пространстве.

С начала XX века начинается период современного развития космогонии и космологии — наук о происхождении и строении Вселенной, когда А. Эйнштейн, после создания теории относительности, стал уделять основное внимание данным наукам. Считается, что эти исследования являются самой важной частью работ Эйнштейна.

Астрономическая наука того времени была абсолютно уверена в стабильности и неизменности Вселенной. И сам Эйнштейн в ту пору придерживался тех же взглядов. Однако из его уравнений общей теории относительности (ОТО) следовало, что Вселенная устойчивой, «замороженной» быть не может, что вызвало у него определенное беспокойство.

Чтобы успокоить «непослушные» уравнения, он вводит в них так называемый λ-член, который должен был скомпенсировать нестабильность Вселенной. При этом Эйнштейн не придавал никакого физического смысла этому λ-члену.

Прошли десятилетия, и во второй половине XX века λ-член стал одной из основных тем дискуссий физиков, астрофизиков, астрономов. Складывается впечатление, что в настоящее время для ученых важнее темы, чем обсуждение λ-члена, нет. По их мнению за λ-членом таятся огромные неисследованные области в физике, астрофизике, космологии. Но об этом скажем ниже.

1.1. Образование Вселенной

В современной космогонии в качестве основной гипотезы образования Вселенной принята теория Большого Взрыва. Одним из авторов этой теории являлся аббат Леметр, который в последствии стал президентом папской Академии наук. Данная теория была поддержана Церковью, ибо она не противоречила ее взглядам на образование Вселенной.

Теория Большого Взрыва гласит, что Вселенная возникла из точки бесконечно малого размера, в которой вещество и излучение имели бесконечно высокую температуру и плотность. Это состояние получило название *сингулярности.* Описание состояния сингулярности является основной проблемой в теории Большого Взрыва. По мнению академика В.Л. Гинзбурга «Космологическая проблема и связанный с ней вопрос о сингулярностях ... занимают в астрономии по своему характеру и типу задач примерно такое же место, как микрофизика в физике» [16, с.126].

Расширение Вселенной после взрыва привело к постепенному охлаждению вещества и излучения, образованию атомов, а затем, в результате воздействия гравитационных сил (гравитационной конденсации), к появлению сгустков вещества, из которых в последующем возникли галактики, звезды и другие космические тела.

Однако большие неприятности теоретикам приносит начальное состояние Вселенной (состояние сингулярности) в виду того, что оно не поддается математическому описанию. В связи с этим существующая математическая модель Большого Взрыва самой математикой и опровергается, ибо если в любой математической модели отсутствуют начальные условия, то подобная модель имеет бесчисленное множество решений.

12 миллиардов лет идет свет от галактики GRB 971 214 до нашей галактики Млечный Путь. Это одна из самых удаленных от нас галактик, но не самая дальняя. Исследователи Аризонского университета получили снимки еще более удаленных галактик. Невольно напрашивается вопрос: могли ли эти галактики успеть сформироваться и прислать нам свой свет за те примерно 15 миллиардов лет, которые прошли после Большого Взрыва? Это исключено, ибо это означало бы, что скорость "разбегания" галактик сравнима со скоростью света, Вместе с тем теория Большого Взрыва по инерции продолжает "успешно" развиваться. В качестве основных доказательств "правильности" этой теории принято считать два якобы надежно установленных факта: *красное смещение* в спектре излучения галактик и наличие во Вселенной *реликтового излучения.*

В 1929 году американский астроном Э. Хаббл, ведя наблюдения за другими галактиками, установил, что в спектре большинства из них появляется красная подсветка, которую он назвал эффектом «красного

смещения». Данный эффект основан на явлении Доплера в оптике и вызывается изменением частоты световых волн, воспринимаемых наблюдателем, вследствие взаимного движения наблюдателя и источника или одного из них.

Хаббл заметил, что чем дальше от нас звезды галактик, тем краснее их свет. А это, по его мнению, могло означать только то, что чем дальше галактика, тем с большей скоростью она от нас удаляется. А. Эйнштейн поддержал гипотезу разбегания галактик. Он писал: «Открытое Хабблом явление нельзя рассматривать иначе, как расширение звездной системы» [3, стр. 114]. Хаббл определил и скорость разбегания галактик. Она достигала 240 тысяч километров в секунду. Казалось бы, данный факт является неопровержимым свидетельством правильности теории Большого Взрыва.

Спустя семь лет Хаббл сопоставил видимую яркость звезд галактик с их удаленностью. Оказалось, что «покраснение» их спектра вероятно не связано с эффектом Доплера. Известно, что при удалении источника свет слабеет, меркнет, а то и совсем становится невидим. Но свет галактик, удаляющихся от нас со скоростью 240 тысяч км/сек, вопреки теории и опыту, не слабел, а лишь краснел. Тогда же пулковский астроном Эйгенсон тоже пришел к выводу, что яркость галактик не согласуется с гипотезой расширяющейся Вселенной, а в 1994 году на основе обобщения результатов сорокалетних наблюдений 12 тысяч галактик и 4 тысяч квазаров к такому же заключению пришел и сотрудник Нижегородского НИИ радиофизики Владислав Троицкий [15].

Таким образом, *светимость звезд не подтверждает гипотезу расширяющейся Вселенной.* Значит, разбегания галактик нет, а проблема состоит в том, чтобы правильно объяснить красное смещение в спектре звезд и природу реликтового излучения во Вселенной. Ведь и сам колебавшийся иногда Э. Хаббл допускал, что красное смещения является результатом старения света, а не эффектом Доплера.

Метод определения скорости удаления галактик по эффекту «красного смещения» основан на положениях специальной теории относительности (СТО), согласно которой скорость разбегания галактик можно определить по изменению частоты света, вызванного движением источника (или приемника, или того и другого), по формуле:

$$\lambda(1 + \beta \mathrm{Cos}\alpha) = \lambda_o \sqrt{(1 - \beta^2)}, \qquad (1.1.1)$$

где: λ_o, λ — соответственно, излучаемая и воспринимаемая частоты;
$\beta = v/c$;
v — скорость разбегания галактик;

c — скорость света в вакууме;
α — угол между направлением скорости разбегания галактик и прямой, соединяющей источник света и приемник.

Свет от далеких галактик идет тысячи, миллионы и даже миллиарды лет. То, что мы наблюдаем в видимом Космосе — это далекое, далекое прошлое в положении звезд, галактик. А так как определить угол «α» для расчета скорости разбегания галактик по выше приведенной формуле не представляется возможным, то астрономы для определения данной скорости используют следующую упрощенную формулу Хаббла:

$$V = HR, \quad (1.1.2)$$

где: *V* — скорость разбегания галактик (км/сек);
H = 60–80 км/(с · Мпк) — постоянная Хаббла на каждый миллион парсеков (один парсек равен 3,26 светового года);
R — расстояние до исследуемой галактики (Мпк).

В галактиках иногда происходят звездные катастрофы, которые называют вспышками «сверхновых звезд». При вспышке сверхновая звезда светит как миллиард Солнц. Естественно, при такой яркости сверхновая звезда «сгорает» за месяц, но за это время дает важные для науки результаты, т.к. ее можно обнаружить с помощью приборов на расстоянии миллиардов световых лет. Такие звезды в последние годы были выбраны в качестве новой стандартной «космической свечи», по силе «блеска» которых определяются расстояния и, независимо, по красному смещению — скорость их удаления. По этим величинам была уточнена зависимость «скорость — расстояние», т.е. постоянная Хаббла, которая оказалась равной 72 ± 8 км/сек на каждый миллион парсеков. Складывается впечатление, что никто из астрономов уже не задумывается над тем фактом, что формула Хаббла связывает по линейному закону скорость разбегания галактик с расстоянием между ними.

Астрономические наблюдения и расчеты скорости разбегания галактик по упрощенной формуле Хаббла показывают, что чем дальше располагается от нас наблюдаемая галактика, тем выше скорость ее удаления. Некоторые астрономы заявляют, что на «краю» Вселенной скорость их разбегания от галактики Млечный Путь приближается к световой и даже может превысить ее. Поэтому целесообразно поставить вопрос: применимы ли существующие методы определения скорости движения галактик при проведении подобных исследований? Скорее

всего, нет. Этот вывод наиболее вероятен, а принятая методика расчета скорости разбегания галактик на основе эффекта «красного смещения» по формуле Хаббла не вызывает доверия и, скорее всего, ошибочна.

Упрощенная формула Хаббла ничего общего не имеет с эффектом Доплера. Так, например, если положим в формуле (1.1.1), определяющей эффект Доплера, $\lambda_o = 7,5 \cdot 10^{14}$ гц (фиолетовый цвет), скорость разбегания галактик V = 150 км/сек, угол $\alpha = 0$, то воспринимаемая частота будет равна $\lambda = 4,3 \cdot 10^{14}$ гц, т.е. будет лежать в диапазоне красного цвета. Если же положить V = 240 км/сек, то тогда $\lambda = 2,4 \cdot 10^{14}$ гц, т.е. весь диапазон световых волн сместится в диапазон инфракрасных волн и даже радиоволн. Также сместятся в область инфракрасных волн и волны ближнего ультрафиолета, и только часть диапазона волн дальнего ультрафиолета окажется в области диапазона световых волн. Таким образом, при достижении скорости разбегания галактик V > 150 тысяч км/сек весь диапазон световых волн смещается в область инфракрасного диапазона. Спрашивается, а что же мы наблюдаем при V = 240 км/сек? Волны дальнего ультрафиолета?

Распространение световых волн происходит в эфирной среде, которая оказывает, хотя и незначительное, сопротивление этим волнам, т.е. процесс распространения света представляет собой волновой процесс с затухающими колебаниями. Для него характерно то, что со временем период колебаний возрастает, а частота и амплитуда колебаний, соответственно, падают. Отсюда следует, что чем дольше по времени до нас идет свет, тем, естественно, он должен больше «краснеть» (см. п 4.5). Поэтому величина красного смещения в световых излучениях наблюдаемых галактик будет пропорциональна расстоянию от них до нашей галактики Млечный Путь, т.е. по красному смещению вместо скорости разбегания галактик возможно определение расстояния до них.

А что такое «реликтовое излучение» и о чем оно свидетельствует? Какова его природа? Современная наука рассматривает реликтовое излучение, как фоновое космическое излучение, спектр которого близок к спектру абсолютно черного тела. Происхождение реликтового излучения связывают с эволюцией Вселенной. Считается, что реликтовое излучение — это свет остатков вспышки Большого Взрыва. Когда температура упала до 4000К, среда стала прозрачной и световое излучение «вырвалось» на свободу. Прошли миллиарды лет, и из-за расширения Вселенной температура снизилась до величины, близкой к нулю, а максимум излучения из-за красного смещения сместился с оранжевого цвета (0.7 мкм) до уровня радиоволн. Реликтовое излучение заняло особое место в космологии. Оно по своим свойствам заменило ранее существовавшее понятие эфира: скорость движения Солнечной системы, Земли,

космического аппарата невозможно определить относительно вакуума, но можно определить относительно реликтового излучения.

Немного истории. В 1957 году пулковский исследователь Шманов обнаружил на длине волны три сантиметра однородное фоновое излучение с температурой 2–8 градусов Кельвина. Хотя об этом открытии была напечатана статья в одном из технических журналов, но она осталась незамеченной. Затем в 1964 году Дорошкевич и Новиков опубликовали статью с обоснованием возможности регистрации фонового излучения в диапазоне радиоволн, но и она осталась также незамеченной [15].

В 1965 году американские радиоинженеры Арно Пензиас и Роберт Уилсон в процессе налаживания аппаратуры установили, что на длине волны 7,35 сантиметра Землю со всех сторон окружает постоянный радиошум. Его температура оказалась равной 3,1 градуса Кельвина, что совпадало с теоретическими расчетами модели расширяющейся Вселенной. Таким образом, теория Большого Взрыва получила еще одно «доказательство» своей истины, а авторам открытия была присуждена Нобелевская премия. Впоследствии нашим астрономом Иосифом Шкловским это излучение было названо «реликтовым». Но радовались сторонники теории Большого Взрыва недолго, т.к. подобное изотропное излучение затем было обнаружено и на других волнах — 8,2 миллиметра, 20,7 сантиметра, 49 сантиметров и 73,5 сантиметра. Более того, в [44] приведены десятки длин волн реликтового излучения, лежащих в диапазоне 0,1–73,5 сантиметра.

Какой вывод можно сделать из данного обстоятельства? Он может быть только один — так называемое «реликтовое излучение» никоем образом не свидетельствует в пользу гипотезы расширяющейся Вселенной, а является характеристикой межзвездной среды — эфира («физического вакуума»).

Из всех этих фактов можно сделать вывод, что теория Большого Взрыва в своей философской и физической основе не верна: не может образоваться Вселенная с ее бесчисленными мирами из бесконечно малой точки с бесконечно большой плотностью и бесконечно большой температурой. Эта теория не в состоянии ответить на ряд важных вопросов. Что являлось Первоматерией Вселенной? Каким образом из этой Первоматерии образовалась физическая материя видимого Космоса? Как долго будет продолжаться расширение Вселенной и что может за этим последовать? Что будет происходить с «умирающими» звездами и планетами? Ответов на эти вопросы нет. Поэтому все большее число видных ученых выражают отрицательное отношение к этой теории, прежде всего, к начальному состоянию Вселенной. Так, например, ака-

демик Валерий Рублев в интервью корреспонденту «Независимой газеты» высказал мнение, что сегодня более или менее ясно — «Такой точки не было, а вот что вместо этого было — это вопрос открытый».

Вопрос образования (происхождения) Вселенной является наиболее сложным. Ибо те, кто приветствует идею о «начале», не должны забывать, что «начало» Вселенной должно быть «концом» другой формы существования и развития материи. Поэтому говорить о «начале» Вселенной, не зная ее предыдущего состояния, бессмысленно.

На эти и другие важные вопросы дает ответы учение о Космогенезисе Восточной (оккультной) философии. «Западному» читателю оно стало известно из трудов Елены Петровны Блаватской «Тайная доктрина», «Разоблаченная Изида» [1,2] и др. В основе данного учения лежат следующие основные положения.

1. Вселенная вечна. До начала образования видимого Космоса существует лишь Единая, Абсолютная Действительность. Она имеет два аспекта. С одной стороны это Абсолютное, Абстрактное Пространство, в котором находится первичная Материя (Первоматерия), а с другой стороны — Абсолютное, Абстрактное Движение («Великое Дыхание»), которое символизирует собой Безусловное Сознание. Сознание и Материя рассматриваются как две стороны Абсолюта. Связующим звеном между Сознанием и Материей выступает Фохат, который является динамической (электромагнитной) энергией Вселенной.

2. Пространство также вечно. Вот как характеризует оккультный Катехизис понятие пространства: «Что есть то, что существует вечно? *Пространство*.... То, что всегда есть едино, то, что всегда было едино, то, что извечно существует и раскрывается, также едино, и это есть *Пространство*».

3. Во Вселенной периодически появляются и исчезают бесчисленные Миры, называемые «Проявляющимися Звездами». Чередование проявления и исчезновения Миров происходит на основе Всемирного Закона Периодичности подобно тому, как День сменяет Ночь, а Ночь День. В соответствии с этим законом Вселенная может принимать два состояния — непроявленное (период *Пралайа*) и проявленное (период *Манвантара*), которые ритмично сменяют друг друга в соответствии с установленными космическими сроками. Эти состояния являются противоположностями друг друга.

Пралайа — период планетного, космического или вселенского покоя, когда формы растворены в пространстве. В этот период «Великий Жар разбивает составные элементы и растворяет Небесные тела в их Первичный Единый Элемент» [1, т. 1, с. 146], т.е. физическая материя разлагается в Первоматерию.

Манвантара — период планетного, космического или вселенского проявления Вселенной, когда из Первоматерии образуется физическая материя (элементарные частицы, тела, планеты, звезды, галактики).

Появление и исчезновение Вселенной трактуется как выдыхание и вдыхание Великого Дыхания: проявление Вселенной — выдох, исчезновение — вдох.

Пробуждение Вселенной после планетного покоя не предопределено действием какого-то особого Бога, а происходит в соответствии с незыблемым Законом Периодичности. Проявление Материи происходит «изнутри наружу», но при этом предполагается, что это развертывание является лишь *изменением состояния* без ее увеличения в размере (противоположно тому, как в теории Большого Взрыва). На первом этапе Манвантары из Первоматерии образуются элементарные частицы, а затем начинается процесс синтеза физической материи.

Таким образом, видимая Вселенная то проявляется, то растворяется. «Будут, как и всегда были, во времена и вечности периодические разложения проявленной Вселенной, такие, как частичная Пралайа после каждого Дня Брамы и Всеобщая Пралайа — Маха-Пралайа — только по истечения каждого Века Брамы» [1, т. 1, с. 709]. День Брамы равен ночи Брамы. Продолжительность одного Дня (Ночи) Брамы по Тамильскому Календарю составляет 4 320 000 000 земных лет. Век Брамы (Маха Кальпа) равен 100 Годам Брамы, а Год Брамы составляют 360 Дней и Ночей Брамы, т.е. 3 110 400 000 000 земных лет.

А.Д. Сахаров в вопросах образования и развития Вселенной был сторонником гипотезы существования великого Закона Периодичности. В своей нобелевской лекции «Мир, прогресс, права человека» сказал следующие: «В бесконечном пространстве должны существовать многие цивилизации, в том числе более разумные, более удачные, чем наша. Я защищаю также космологическую гипотезу, согласно которой космологическое развитие Вселенной повторяется в основных своих чертах бесконечное число раз. При этом другие цивилизации, в том числе более удачные, должны существовать бесконечное число раз на предыдущих и последующих к нашему миру листках книги Вселенной».

4. Вечна и находящаяся в Пространстве Материя. Она также может находиться в двух состояниях: в физическом (атомичном) состоянии в виде известных нам химических элементов и в эфирном — в состоянии Первичного Элемента (Первоматерии). «Хотя Материя вечна, ... тем не менее, Атомы рождаются с каждой новой Манвантарой или возобновлением Вселенной» [1, т. 1, с.701].

Таким образом, из оккультной философии следует, что Отцом и Матерью всей Материи видимого Космоса (атомической материи) являет-

ся Первичный Элемент Вселенной — *Эфир*. «От Эфира произошло все сущее и к нему все вернется « [1, т. 1, с.595].

В конце периода *Пралайа* в Пространстве находится недифференцированная Космическая Материя. Это не материя в нашем представлении, а некоторая «духовная сущность материи, которая совечна и даже едина с Пространством в его отвлеченном смысле.... Это как бы Первозданная Субстанция, являющаяся ... проводником каждого феномена, физического, психического или умственного. Это есть Источник, из которого излучается Акаша» [1, т. 1, с.92]. Акаша — это исходное, высшее состояние Эфира, его Дух и Душа.

Таким образом, «Тайная Доктрина» прямо говорит о том, что в состоянии Пралайа Первоматерия Вселенной представляет собой *сгусток Эфира*, который с наступлением периода *Манвантары* становится строительным материалом для образования элементарных частиц, а затем атомов химических элементов и всего видимого Космоса. «...Существует лишь Единый Всемирный Элемент, бесконечный, нерожденный и неумирающий, и что все остальное — в феноменальном Мире — являются лишь бесчисленными и многообразными дифференцированными аспектами и преображениями этого Единого» [1, т. 1, с. 137].

С наступлением Манвантары начинается образование атомов, молекул, туманностей, планет. Период формирования минерального царства является самым длительным, т.к. оно является базой для последующего формирования растительного и животного царств. Из трех с половиной миллиардов лет, прошедших с начала эволюции Земли, примерно три миллиарда ушло на минеральные формы (архей, протерозой и нижний палеозой). И только в последние пятьсот миллионов лет (кембрий) появилась и начала развиваться жизнь: сначала растительный, затем и животный мир, в том числе и человек.

После Манватары наступит состояние Пралайа — период планетного покоя. Но это только кажущийся покой. «Основной закон Оккультизма гласит, что нет отдыха или прекращения движения в Природе. То, что кажется отдыхом, есть лишь изменение одной формы в другую, изменение сущности, идущее рука об руку с изменением формы, так, по крайней мере, учит нас оккультная физика, которая, таким образом, как бы предвосхитила на значительное время открытие (закона — Н.М.) «сохранения материи» [1, т. 1, с. 161].

Таким образом, учение Восточной философии о Космогенезисе говорит о том, что, во Вселенной действует Всемирный Закон Периодичности в основе которого лежит *фундаментальный закон взаимопревращения*, согласно которому из эфирной материи образуется физическая

материя, а последняя, при определенных условиях, снова разлагается в эфирную материю. Эфир — рассеянная материя, а физическая материя — концентрированная материя.

1.2. Строение Вселенной

Об общем строении Вселенной Восточная философия старается говорить как можно меньше. Е.П. Блаватская в своей книге «Тайная Доктрина» пишет: «Тайные Учения, касающиеся эволюции всего Космоса, не могут быть выданы, ибо они не будут поняты даже величайшими умами нашего века; и лишь немногим Посвященным, даже среди высочайших, разрешаются рассуждения по этому предмету.... Учителя откровенно говорят, что даже высочайшие Дхиан-Коганы (Иерархия духовных существ, через которые проявляется Всемирный Разум — Н.М.) никогда не проникали в тайны за пределами тех границ, которые отделяют миллиарды солнечных систем от так называемого *Центрального Солнца*» [1, т. 1, с. 69].

В современной науке теоретический фундамент космологии (космос и logos — слово, учение), являющейся одним из важнейших разделов физики, составляют основные физические теории (общая теория относительности, теория поля и др.), эмпирическую основу — внегалактическая астрономия. Фундаментальным вопросом космологии является закон распределения массы (звезд) в пространстве Вселенной. Общие выводы космологии имеют важное общенаучное и философское значение.

В 1917 году Эйнштейн опубликовал свою статическую модель Космоса. После этого вопросы космологии стали разрабатываться рядом других ученых, такими как де Ситтер, Фридман, Леметр, Толман, Робетсон и др. Ими было предложено ряд моделей Вселенной. Но одну из первых моделей Вселенной разработал И. Ньютон. Его модель предполагает, чтобы плотность материи (звезд) в «центре» Вселенной была максимальной и убывала бы к периферии. Встал вопрос: какая из этих моделей Вселенной лучше всего соответствует эмпирическим данным, особенно фактам, установленным Хабблом? Естественно, за основу во всех этих моделях была принята гипотеза расширяющейся Вселенной, но ни одна из них не нашла широкой поддержки. Не нашли признания предложенные рядом ученых и теории, основанные на модификации эйнштейновских уравнений поля. В этих теориях предполагалось, что во всем пространстве происходит порождение отдельных атомов водорода *из ничего (вакуума)*.

Эйнштейн затем создал усовершенствованную модель, которая предполагает замкнутость и конечность Вселенной, а также то, что

плотность материи (звезд) в пространстве Вселенной в среднем всюду одинакова. В этом случае Вселенная должна представлять собой равномерно расширяющуюся сферу, подобно надуваемому резиновому шару. Она и сегодня в космологии принята в качестве основной модели Вселенной. Звездный мир Вселенной имеет шаровую форму (сфероид) и, по выражению Эйнштейна, «представляет собой конечный остров в бесконечном пространстве».

Какая же модель Вселенной (Ньютона или Эйнштейна) лучше соответствует реальности?

В наблюдаемой части Вселенной по законам небесной механики осуществляется движение планет, комет, метеоритов по эллиптическим орбитам вокруг центра масс планетных систем, которые, в свою очередь, подобным образом движутся вокруг центра масс своих Галактик.

Малые галактики вращаются вокруг больших галактик. Если Закон всемирного тяготения является универсальным законом для всей Вселенной, а разбегания галактик нет, то можно с большой долей уверенности утверждать, что, в свою очередь, и галактики также должны осуществлять движение вокруг некоторого центра масс Вселенной. В таком случае Вселенная уже будет не расширяющаяся, а *вращающаяся*, т.е. модель Вселенной И. Ньютона должна лучше соответствовать реальности.

В модели вращающейся Вселенной есть место для *«темной материи»* («темной массы») и нет места для *«темной энергии»*, о которых ученые так много говорят и пишут в последние годы, но об их природе до сих пор ничего не известно.

Темная материя. Эта материя «темная» не только с точки зрения того, что она, кроме тяготения, ничем себя не проявляет, но и знаний о ее физической сущности. В 30-е годы прошлого века астроном Фриц Цвикки обратил внимание на следующий факт: в связанной группе галактик каждая из них движется настолько быстро, что должна была бы покинуть группу, так как их общее тяготение примерно в 10 раз меньше того, которое необходимо для удержания их в группе. Ученые подсчитали суммарную массу звезд, пыли и газа, но она оказалась недостаточной. Оставалось предположить, что существует еще *нечто,* чего астрономы не замечают.

Такой же парадокс наблюдается в нашей галактике Млечный Путь, которая имеет форму диска. Все звезды обращаются вокруг ее центра, в том числе Солнечная система (период ее обращения составляет 200–250 млн. лет). Вокруг центра Галактики обращаются и шаровые звездные скопления, которые при этом периодически то поднимаются над ее плоскостью, то опускаются под нее. Суммарная масса звезд, пы-

ли и газа в ней значительно меньше той массы, которая необходима для объяснения картины движения звезд и звездных скоплений. По оценкам ученых все, что мы видим во Вселенной (звезды, пыль, газ и в том числе неоткрытые «черные дыры»), составляет не более 4% от массы Вселенной. Эти 4% образует физическая (барионная) материя, состоящая из химических элементов. Новые, опубликованные в 2003–2004 годах, данные говорят, что в общей сумме барионной и темной масс, барионная материя составляет не более 17%. Отсюда следует, что масса темной материи примерно в шесть раз превышает массу физической материи.

Эти цифры могут уточняться, но ясно одно: во Вселенной, наряду с физической материей, в значительно большем количестве существует неизвестная науке «темная материя». Она не взаимодействует с излучениями любых видов, ничего не поглощает и не светит, а проявляет себя только тяготением. Темная материя, в отличие от барионной материи, образующей классический диск, распределена более равномерно в гало. Можно сказать, что темная материя образует галактику, а все звезды, концентрируясь в ее центре, «плавают» в ней. Темная материя содержится не только в галактиках, но и в межгалактическом пространстве. Ученые подсчитали, что в кубе со стороной 170 000 км содержится всего 1 грамм обычной материи и 10 граммов темной материи.

Представляется, что «темная материя» по своей природе является одним из возможных состояний эфира, эфирной материи и именно из этой материи, при определенных условиях, возможно, осуществляется постоянный синтез всех элементарных частиц, а характер неоднородностей «реликтового излучения» связан с различием плотности «темной материи» в пространстве.

По данным спутника WMAP фон "реликтового излучения" в целом достаточно однороден. Вместе с тем на этом фоне наблюдаются отдельные неоднородности (сахаровские колебания), для образования которых физической материи явно недостаточно. Именно эти колебания характеризуют распределение материи в пространстве, которые позволяют судить о плоскостности или кривизне мира. Распределение этих колебаний по углам позволило выбрать из моделей Фридмана модель плоской Вселенной, т.е. Вселенной, описываемой евклидовой геометрией (в виде шара).

В начале XX века на смену эпохи эфира пришла эпоха вакуума или физического вакуума (будем понимать под ним пространство свободное от барионной материи). Но уже более 100 лет экспериментаторы не могут к нему подступиться. На использовании свойств вакуума построена радиосвязь (от сотовых телефонов до космических аппаратов). Но это лишь одно из его свойств. Квантовая механика показывает, что в вакууме

рождаются (из чего?) и аннигилируют парами частицы и античастицы, которые называются виртуальными. Они вездесущи и обладают некоторой энергией. И после десятилетий забвения космологической постоянной (λ-члена), отвергнутой самим А. Эйнштейном в своей ОТО, физики вновь вернулись к ней, ибо общая теория относительности требует, чтобы в качестве источников гравитации рассматривались все материальные тела и источники энергии, в том числе и энергия вакуума (пустоты).

В конце 60-х годов XX века проблема энергии вакуума становится одной из важнейших проблем теоретической физики. На Московском астрофизическом семинаре космологической постоянной было уделено самое пристальное внимание. Затаив дыхание, переполненная аудитория внимательно выслушивала парадоксальные идеи о λ-члене, которые излагали в своих выступлениях Я.Б. Зельдович, И.С. Шкловский, А.Д. Сахаров и другие. В 1967 году Зельдович провел первые расчеты плотности энергии квантового вакуума и опубликовал их результаты. В этой работе он показал, что λ-член определяет не кривизну мира, а плотность энергии вакуума. Оказалось, что энергия вакуума превосходит всю энергию Вселенной (если материю пересчитать в энергию по формуле $E = MC^2$) в 10^{120} раз!

Теоретические исследования показывают, что в отличие от физической и темной материй, распределение которых неоднородно, плотность вакуума (пустоты?) абсолютно одинакова во всей Вселенной. При этом плотность и давление вакуума остаются неизменными, несмотря на расширение Вселенной.

Эйнштейн считал «самой большой своей ошибкой» введение космологической постоянной (λ-члена) в уравнение гравитационного поля, которое связывало тензор кривизны пространства с распределением в нем материи и энергии через гравитационную постоянную Ньютона. В этом уравнении λ-член находился в левой части и определял свойства пространства. В настоящее время физики перенесли его в правую часть уравнения, и λ-член стал определять, наравне с распределением материи и энергии, новую форму плотности энергии. Энергия вакуума была названа «темной энергией». Ученые стали объяснять возрастание скорости разбегания галактик воздействием на них темной энергией. В науке появился антипод гравитации — *антигравитация,* которая, по мнению ряда ученых, расталкивает материальные тела, а по силе своего воздействия на материю антигравитация превышает гравитацию, т.е. результирующая гравитация определят силу отталкивания.

Таким образом, в настоящее время принято считать, что Вселенная состоит из 4% барионной (физической) материи, 23% темной материи (неизвестной природы) и 73% темной энергии (неизвестной природы).

Представление о темной энергии возникло в 1998 году, когда две группы астрофизиков (в США и Австралии) почти одновременно обнаружили, что самые далекие «сверхновые звезды» светят не так ярко, как это должно быть. Теоретическое представление о светимости звезд основывается на том положении, что Вселенная заполнена материей, гравитирующей по закону Ньютона, т.е. обратно пропорционально квадрату расстояния. Уменьшение светимости сверхновых звезд означало, что они расположены от нас дальше, чем должны были находиться, если бы расширение Вселенной осуществлялось в поле обычных гравитационных сил. Поэтому астрофизики с вероятностью 99% (хорошо, что не 100%) стали утверждать, что во Вселенной должна быть еще неизвестная науке энергия («темная энергия»), способная на космологических расстояниях противостоять гравитации.

Представляется, что данная гипотеза о природе и свойствах темной энергии в философском, космологическом и физическом планах не только ошибочна, но и вредна для современной науки. А истоками ошибочности этой гипотезы являются принятая теория образования Вселенной (Большой Взрыв) и ее строения (расширяющаяся Вселенная), «отказ» науки от непонятного для нее Эфира, определяющего природу тепла, света, электричества и магнетизма. Энергия эфира (физического вакуума) колоссальна. Она лежит в основе протекания всех процессов во Вселенной. Эфир является основой строения Вселенной, обеспечивает периодическую смену состояний (проявленное и непроявленное) и стабильность ее существования.

1.3. Гипотеза образования Солнечной системы и других тел видимого Космоса

Солнечная система — это Солнце и девять планет с их спутниками (к настоящему времени их уже известно более 60-ти), несколько сот комет и бесчисленное множество метеоритных тел. Планеты делят на две группы: планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс) и планеты юпитерианской группы (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун). Плутон, открытый в 1930 году, по своим размерам и свойствам близок к ледяным спутникам планет-гигантов.

Планеты земной группы небольшого размера, но имеют большую плотность. Основными химическими элементами этих планет являются силикаты (соединения кремния) и железо. У планет юпитерианской группы нет твердой поверхности. За исключение ядер, эти планеты состоят преимущественно из водорода и гелия и пребывают в газо-жидком состоянии. Их атмосферы плавно переходят в жидкую мантию.

Во второй половине XX века в планетной космогонии утвердилась гипотеза Канта и Лапласа об образовании Солнечной системы из единого холодного газо-пылевого облака. Эту гипотеза, которая затем была развита О.Ю. Шмидтом, Ф. Хойлом, А. Камероном (США), Э. Шацманом (Франция), состоит в следующем.

В начале было вращающееся газово-пылевое облако. В процессе его сжатия образовалось центральное сгущение (тело), которое потом превратилось в Солнце. Солнечная масса стремительно возрастала, уплотнялась и разогревалась сначала за счет гравитационной энергии, а затем уже за счет термоядерных процессов. Планеты Солнечной системы формировались из остатка газопылевого облака. При этом различие в физическом строении планет земной и юпитерианской групп объясняется тем, что планеты первой группы формировались в более «теплых условиях» (ближе к Солнцу), а второй — на очень холодной периферии Солнечной системы.

Как же сказались эти условия на процессе формирования планет? На периферии, в условиях низкой температуры, происходило интенсивное «намерзание» частиц группы «льда» на «земельные» частицы пыли, образуя так называемые кометеземалии. Газ, пыль и кометеземалии быстро объединялись и из них вырастали большие планеты юпитерианской группы. В более близких областях к Солнцу, вследствие высокой температуры, газовая компонента облака улетучилась, а частицы типа «льда» сохранились только частично. Из совокупности этих частиц сначала образовались сравнительно мелкие тела («планетеземалии»), из которых в последствии образовались планеты земельной групп и астероиды.

Однако, данная гипотеза происхождения солнечной системы из единого холодного газово-пылевого облака не дает ответов на ряд важных вопросов. В частности, почему Солнце вращается так медленно? Ведь частицы, вошедшие в состав Солнца, несли с собой момент количества движения, которым они обладали в облаке. А поскольку они двигались по направлению к оси вращения, то скорость их движения должна была возрастать. Поэтому в процессе уплотнения частиц (сжатия облака) и скорость вращения Солнца также должна была все время возрастать (подобно тому, как у вращающегося фигуриста после прижатия рук, до этого расставленных в стороны, к телу). Но этого не произошло. Ведь на долю Солнца приходится более 99% массы Солнечной системы, а оно обладает менее 2% от общего момента количества движения. Астрономы над этим вопросом бьются уже не одно десятилетие, но удовлетворительного объяснения до сих пор не нашли. Значит что-то в этой теории не так.

Еще большей загадкой для ученых является состав химических элементов Солнца. Солнечная система входит в состав галактики Млечный Путь, которая в диаметре превышает 100 тысяч световых лет, а ее толщина составляет примерно 1000 световых лет. Основным химическим элементом нашей Галактики является водород (до 75%), и приблизительно на 25 процентов состоит из гелия. Остальные элементы присутствуют в очень небольших количествах. И другие наблюдаемые Галактики имеют примерно тот же процентный состав элементов. Таков же состав химических элементов имеет и Солнце. Таким образом, вся видимая часть Вселенной состоит в основном из водорода (до 75%) и гелия (до 25%), а остальные элементы содержатся в незначительных количествах. Откуда во Вселенной такая огромная масса водорода?

Напрашивается единственный ответ: водород образовался на первом этапе эволюции проявленной Вселенной. Водород — самый простой элемент физической материи, ядро которого состоит из одного протона. Науке еще предстоит раскрыть механизм образования элементарных частиц, которые по своему строению являются сложными частицами, то есть не являются элементарными в прямом значении этого слова. Но ясно одно: на первом этапе эволюционного развития видимой Вселенной в космическом Пространстве не было ни физической материи, ни вращающихся *газопылевых облаков,* а значит, не было и Большого Взрыва.

А теперь рассмотрим *эфирную гипотезу образования Солнечной системы.*

В «Тайной Доктрине» говорится, что все планеты Солнечной системы были *«солнцами» при своем зарождении.* Они развиваются для манвантарической жизни из Первичного Хаоса (нерастворимой туманности) через Собирание и накопление первичных дифференциаций вечной Материи (Эфира — Н.М.).... Доктрина общего начала *для всех небесных тел и планет* была ... запечатлена астрономами еще до Кеплера, Ньютона, Лейбница, Канта, Гершеля и Лапласа» [1, т. 1, с. 167].

Более 4,5 миллиардов лет назад на месте Солнечной системы образовалось огромное раскаленное *вращающееся* облако (туманность), состоящее из водорода и «густого» эфира. Температура облака была такова, что из эфира еще рождались элементарные частицы. Шло время, температура его постепенно снижалась, и оно становилось все плотнее и плотнее. Под воздействием внешних возмущений (например, ударных волн) в облаке образовались сгустки, которые начали притягивать к себе более мелкие сгустки. Так началось зарождение Солнца, планет и их спутников, т.е. все они зарождались *одновременно,* а в начальный период своего зарождения все представляли собой раскаленные шаровые образования, состоящие, в основном, из водорода.

С нарастанием плотности в шаровых образованиях начался процесс ядерного синтеза, интенсивность которого постепенно нарастала — из водорода образовывался гелий, а затем и другие химические элементы таблицы Менделеева. Планеты земельной группы оказались в более тепличных условиях: с одной стороны «грело» Солнце, а с другой — планеты-гиганты Юпитер и Сатурн. Поэтому у этих планет интенсивность ядерного синтеза была выше, чем у планет юпитерианской группы. Прошли многие миллионы лет и у Меркурия, Венеры, Земли и Марса «ядерное горючее» практически исчерпалось, на планетах образовалось минеральное царство, и они стали постепенно остывать.

С этого времени на планетах юпитерианской группы начал складываться отрицательный баланс температур: количество отдаваемого в окружающую среду тепла было больше, чем количество тепла получаемого от Солнца и от процесса термоядерного синтеза. Планеты начали остывать, интенсивность ядерного синтеза падать, а затем он совсем прекратился. На планетах-гигантах остались огромные запасы неизрасходованного ядерного топлива — водорода. Именно этим можно объяснить такое большое различие в химическом составе планет земной и юпитерианской групп.

Мы недалеко уйдем от истины, если будем утверждать, что чем дольше на планете (звезде) осуществляется ядерный синтез элементов, тем сравнительно больше будет синтезировано химических элементов с более высокими атомными весами. Например, на Земле в результате остывания планеты, которое явилось основной причиной завершения процессов ядерного синтеза, «остались» невостребованными еще большие массы водорода, и они в соединении с кислородом образовали огромные массы воды (моря, океаны). Представляется, что такое большое количество воды не могло содержаться в так называемых «планетеземалиях», из которых, по взглядам современной науки, образовалась Земля. А как быть с радиоактивными химическими элементами (радий, уран, плутоний и др.)? Они тоже входили в состав «планетеземалий»? Каждый здравомыслящий ученый на этот вопрос даст отрицательный ответ. В свое время А. Эйнштейн задавал себе этот вопрос: «Почему уран до сих пор существует, несмотря на сравнительно быстрый его распад и несмотря на то, что не найдено возможностей его вторичного образования?» [3, стр.115]. Это обстоятельство еще раз свидетельствует в пользу гипотезы образования звезд и планет из водородных облаков.

На Марсе из-за его более быстрого остывания (меньше масса, дальше от Солнца) процесс ядерного синтеза должен был завершиться раньше, чем на Земле. Поэтому можно полагать, что на Марсе тяжелых эле-

ментов будет меньше, чем на Земле, а на Венере по этой же причине их должно быть больше, чем на Земле. Диаметр Меркурия на 40% меньше диаметра Луны, но его масса превышает лунную массу в 4,5 раза. Это говорит о том, что в недрах Меркурия много тяжелых элементов, а его крупное ядро состоит, видимо, из железа.

А как же образовались спутники планет Солнечной системы? Точно так же, как и планеты, и их формирование шло одновременно с формированием планет. Но так как спутники имеют сравнительно небольшую массу, то процесс ядерного синтеза химических элементов заканчивался раньше, чем на планете. Поэтому если под начальной точкой отсчета возраста понимать прекращение процессов ядерного синтеза, то, например, Луна старше, чем Земля, а спутники Юпитера старше, чем Юпитер. Данное утверждение очень наглядно можно продемонстрировать на примере Юпитера.

По химическому составу Юпитер существенно отличается от планет земной группы. На нем доминирующими элементами являются водород и гелий в близкой к «солнечной» пропорции 3,4:1 (на Солнце 3:1), но в центре планеты, согласно существующим моделям, имеется жидкое ядро из расплавленных металлов и силикатов. Жидкая поверхность планеты постепенно переходит в атмосферу, состоящую в основном из водорода и гелия. В настоящее время у Юпитера известны 16 спутников, химический состав которых резко отличается от химического состава планеты. Так, например, спутник ***Ио*** по размерам превосходит Луну, имеет твердую поверхность, атмосферу и ионосферу. На Ио отмечается активная вулканическая деятельность (сильнее, чем на Земле). Размеры вулканических кратеров достигают сотни километров, т.е. в десятки и сотни раз превышают размеры кратеров на Земле. Максимальная высота кратеров достигает десяти километров. Из кратеров вулканов наблюдаются выбросы серы.

Отсюда видно, что Юпитер и его спутник Ио резко отличаются друг от друга как по химическому составу, так по внутреннему строению! Юпитер — это гигантский вселенский младенец, застывший в своем развитии, а Ио — совсем уже взрослый карлик. На Ио, еще до того как успел остыть Юпитер, ядерные процессы в основном завершились, и поэтому он по своему развитию значительно старше его. Но если сравнивать Ио с Землей, то судя по интенсивности существующей на нем вулканической деятельности, он моложе Земли.

Много вопросов возникает по поводу образования метеоритных тел, астероидов и комет. В свете изложенной гипотезы образования звезд и планет вытекает, что метеоритные тела, астероиды и кометы являются осколками некогда существовавших планетных тел. Пока не ясны причины, которые вызвали разрушение этих тел.

ГЛАВА 2

ЭФИР

2.1. Из истории научных исследований эфира

На протяжении тысячелетий человечество связывало с понятием эфира мировую среду, которая заполняет космическое пространство, пронизывает все материальные тела, обладает огромной энергией и оказывает прямое влияние на все живое на Земле. Еще с древних времен изучением природы и свойств эфира занималась оккультная философия, которая представляла его в виде единой синтезированной энергетической субстанции Вселенной. В современной науке, начиная со второй половины XVII века и до начала XX века, изучением проблемы эфира занимались многие видные ученые.

Еще Исаак Ньютон в своей работе «Principia» высказал мнение, что “существует тончайший дух, силою и действием которого определяются все движения материи”. В своем стремлении познать природу света, он сначала склонялся к мысли о том, что свет представляет собой волны, которые распространяются во всепроникающем эфире, но затем отказался от этой идеи. Внешней причиной изменения взгляда Ньютона на природу света явилось то, что, по его мнению, эфир должен заметным образом тормозить движение небесных тел, чего не наблюдается в природе.

Открыв закон всемирного тяготения, Ньютон, для обеспечения его “свободного действия” в пространстве, затем уничтожил “тончайший дух” между телами, т.е. установил между ними пустоту (вакуум), хотя внутренне он был убежден, что такой “тончайший дух” существует и им является Эфир. Внешней причиной подобной двойственности взглядов Ньютона явилось и то, что он стал сторонником корпускулярной теории света. В своем сочинении “Математические принципы натуральной философии”, вышедшем в Лондоне в 1687 году, Ньютон рассматривал свет как поток частиц (корпускул), испускаемых источником света и распространяющимися прямолинейно в однородной среде.

Спустя три года голландский физик Христиан Гюйгенс (1629–1695) в своей работе «Трактат о свете» разработал волновую теорию света. Он рассматривал свет как упругий импульс, распространяющийся в особой среде — эфире. Данная теория трактовала распространение световых волн в эфире подобно тому, как распространяются звуковые

волны в воздухе. Огромная скорость распространения света обуславливается свойствами эфира (плотностью и упругостью) и не предполагает быстрого перемещения частиц эфира. Гюйгенс говорил, что свет распространяется сферическими поверхностями (принцип Гюйгенса), и добавлял: «Я называю эти поверхности по сходству с волнами, которые можно наблюдать на воде, в которую брошен камень... Не нужно представлять себе, что сами эти волны следуют друг за другом на одинаковых расстояниях». Поэтому Гюйгенс в своей теории света нигде не использует понятие длины волны, полагая, что свет распространяется прямолинейно.

Таким образом, в конце XVII века появились две теории света: корпускулярная и волновая. Первая из них не признает существование эфира, а вторая — признает. Пространство в механике Ньютона считается пустым, поскольку в нем нет ничего, кроме материальных тел. Пространство Гюйгенса в оптике заполнено средой под названием *эфир*, который рассматривается как некоторого рода материя, имеющая определенную массу, плотность и упругость. Предполагалось, что свойства эфира в пустоте и объеме, занимаемом телами, различны. По данной гипотезе Вселенная целиком заполнена тонкой, но упругой средой (эфиром), в которой «плавают» планетные тела. Эфир и материя действуют друг на друга посредством *механических сил* и двигаются в соответствии с законом классической механики (Ньютона). Это была *механическая* гипотеза эфира. Перед учеными встал вопрос: соответствует ли такая модель Вселенной наблюдаемым фактам? Ответить на него с помощью прямых экспериментов невозможно, поскольку не известны ни характер взаимодействия между движениями эфира и материи, ни строение и свойства эфира. Поэтому для определения характера взаимодействия эфира и материи ученые пошли по пути исследования оптических явлений.

Согласно принципу относительности в классической механике (принципу Галилея), все инерциальные системы равноправны, и каждую из них можно считать покоящейся в некотором пространстве. Поэтому можно предположить, что *эфир в астрономическом пространстве в удалении от материальных тел также должен покоиться в некоторой инерциальной системе.* Если это было бы не так, то под действием различных сил возникали бы изменения в плотности и упругости эфира, которые оказывали бы определенное влияние на свет, идущий от звезд, в виде некоторых эффектов, и их можно было бы зафиксировать.

Данная гипотеза формально удовлетворяла принципу относительности, поскольку эфир можно считать материальным телом, и любое поступательное движение других тел относительно эфира является таким

же поступательным движением эфира относительно этих тел. В этом случае общее поступательное движение эфира и всей материи нельзя обнаружить ни механическими, ни оптическими средствами. Но если происходит общее поступательное движение всей материи относительно неподвижного эфира (эфир в движении не участвует), то его можно обнаружить с помощью оптических экспериментов. В этом случае эфир фактически определял бы абсолютную систему отсчета, пребывающую в покое. Начались оптические эксперименты по установлению существования эфира и определению его физических свойств.

В течение более 100 лет шло развитие теории эфира. Выдвигались разные гипотезы. В частности, была выдвинута гипотеза существования не одного вида эфира, а целого ряда: электрического, магнитного, оптического, термического и других, т.е. для каждого явления, происходящего в пространстве, принимался в качестве носителя свой, *специальный эфир*. Возникновение электрического поля и его распространение представлялось как изменение состояния эфира, его способность передавать электрическое поле от точки к точке с определенной скоростью. Сначала все эти виды эфира были независимы друг от друга и существовали рядом друг с другом в одном и том же пространстве. Эта гипотеза просуществовала не долго. Вскоре в физике были установлены связи между явлениями, относящимися к ее различным разделам. В частности, идея Максвелла об электромагнитной природе света позволила объединить светоносный и электромагнитный эфир, сделав его носителем всех этих явлений. Это обстоятельство повлекло за собой появление гипотезы существования *универсального эфира*, т.е. такого эфира, который обеспечивает перенос всех физических явлений в пространстве, свободном от вещества. Более того, дальнейшее развитие электродинамики движущих сред привело к представлению, что эфир, проникая во все тела, остается неподвижным при движении этих тел (по Лоренцу).

Гипотеза универсального эфира обеспечила сильную поддержку развитию теории эфира. Эфир стал отождествляться с ньютоновским пространством. Он представлялся в виде среды, находящейся в абсолютном покое и переносящей в пространстве не только электромагнитные колебания, но также и порождающей ньютоновские инерциальные и центробежные силы. Как в суде, эфир стал играть роль универсального ответчика за все то, что происходит в пространстве.

В разработке теории эфира принимали участие многие видные ученые. Отметим лишь некоторых из них.

Леонард Эйлер (1711–1765), также как и Гюйгенс, свет представлял в виде колебаний эфира, подобно тому, как звук является колебаниями

воздуха, причем различным цветам света соответствуют разные частоты колебаний эфира. Сравнение скорости света со скоростью звука позволило Эйлеру сделать вывод,что эфир есть субстанция «значительно более тонкая и упругая, чем обыкновенный воздух». Эйлер, подобно М.В. Ломоносову (1711–1765), высказал мысль, что источником всех электрических явлений служит тот же эфир. По Эйлеру электричество есть не что иное, как нарушение равновесия эфира в телах: тела, в которых плотность эфира становится выше, чем в окружающих телах, оказывается заряженным положительно, и наоборот. Динамика эфира в работах Эйлера не затрагивалась.

Эфир Огюстена Жана Френеля (1788–1827) и Томаса Юнга (1773–1829), в отличие от эфира Эйлера-Ломоносова, был связан только с истолкованием оптических явлений. Френель разработал теорию (1818 г.), согласно которой эфир в астрономическом пространстве покоился в специальной инерциальной системе, которую можно рассматривать как пребывающую в абсолютном покое. Эфир не увлекается движущими телами, в частности Землей, а проходит через них. По теории Френеля плотность эфира в веществе ρ_1 всегда больше, чем плотность ρ вне его (при одинаковой упругости), а показатель преломления равен $n = \sqrt{(\rho_1/\rho)}$. Поэтому при движении вещества эфир, входя в него, должен уплотняться, достигая плотности ρ_1 а вошедшая в вещество масса эфира должна перемещаться в нем со скоростью v_1, определяемой из условия

$$v_1 \rho_1 = v\rho, \text{ т.е. } v_1 = v\rho/\rho_1 = v/n^2, \qquad (2.1.1)$$

где: n — показатель преломления, v — скорость тела.

Таким образом, по Френелю эфир не увлекается при движении тел, а происходит его перемещение внутри тел со скоростью v_1, $v_1 < v$. Если свет распространяется в направлении движения тела, то его скорость внутри тела (по отношении к этому телу) есть $c_1 - v_1$, а по отношению приборов вне тела

$$c_1 - v_1 + v = c_1 + v(1 - v_1/v) = c_1 + v(1 - 1/n^2).$$

Если свет распространяется навстречу направления движения тела, то наблюдаемая скорость будет равна c1 + v(1 – 1/n2). Следовательно, явление внутри тел при их движении протекает так, как если бы имело место *частичное* увлечение эфира, а коэффициент увлечения равен $\chi = (1 - 1/n^2)$. Для воды $\chi = 0{,}438$.

Теория Френеля столкнулась с большими трудностями при попытке объяснить цветовую дисперсию. В самом деле, если коэффициент преломления n зависит от частоты (цвета светового луча), то и коэффициент увлечения χ также будет завесить от нее. Но эфир может переноситься в веществе лишь одним, определенным образом, а не по каждому цвету в отдельности.

Немецкий физик Генрих Рудольф Герц (1857–1894) создал теорию, в которой эфир полностью увлекается движущими телами, т.е. оптические явления в движущейся среде происходят в эфире, движущемся без отставания вместе с этой средой. В связи с этим, наблюдения над явлениями в движущихся средах не позволяют фиксировать эти движения. Теория Герца переносит механический принцип относительности в электродинамику. После того как было установлено, что данная теория противоречит результатам некоторых опытов (опыту Физо), Герц отказался в своей теории от рассмотрения оптических явлений в движущихся средах.

Голландский физик Гендрик Антон Лоренц (1853–1928) разработал электронную теорию, которая явилась вершиной и последним шагом в физике материального эфира. Он решительно утверждал: *эфир покоится в абсолютном пространстве*! По теории Лоренца абсолютное пространство является не вакуумом, а некой средой (эфиром), имеющей определенные свойства. Эфир полностью неподвижен и не принимает участие в движении материальных сред, т.е. в данном случае принцип относительности не выполняется. Состояние абсолютного пространства можно описать с помощью двух направленных величин — электрического поля **E** и магнитного поля **H**. Это предположение заходит значительно дальше, чем в теории Френеля. Лоренц отбросил даже френелевское частичное увлечение эфира материальными телами, но в своей теории пришел к тем же результатам.

В случае оптических явлений теория Лоренца совпадает с теорией Френеля, т.е. также приводит к представлению о частичном увлечении световых волн, хорошо согласующейся с результатами опытов.

По теории Лоренца движение вещества есть движение молекул и атомов и связанных с ними зарядов *в неподвижном эфире*, и учет этого движения показывает, что в среде, движущейся со скоростью v, свет распространяется со скоростью $c_1 + v(1 - 1/n^2)$, где c_1 — скорость света в неподвижной среде. В электронной теории Лоренца цветовая дисперсия объясняется следующим образом. Поскольку эфир считается покоящимся, то в веществе переносятся только электроны, а цветовая дисперсия обусловлена тем, что свет «заставляет» колебаться с определенными частотами электроны, а они в свою очередь оказы-

вают обратное влияние на скорость света. Теория Лоренца объясняет все известные явления и прежде всего тот факт, что абсолютное движение Земли относительно эфира невозможно обнаружить с помощью земных экспериментов, результаты которых содержат только величины первого порядка (в том числе электромагнитный принцип относительности).

В своей теории Лоренц показал, что если луч света проходит *замкнутый путь* в системе, движущейся со скоростью v, а точность опытов порядка v/c, то никакими опытами со светом невозможно доказать движение системы относительно эфира. Но если опыты позволяют производить измерения с точностью порядка $(v/c)^2$, то они позволят определить движение системы относительно эфира по «эфирному ветру».

Для подтверждения теории неподвижного эфира эксперимент должен быть достаточно точным, чтобы учесть величины порядка $(v/c)^2$. Лишь в этом случае можно с достаточной долей уверенности судить о том, что действительно ли всякое быстро движущееся тело встречает «эфирный ветер», смещающий на нем световые волны. Такой эксперимент по определению скорости «эфирного ветра» относительно Земли провели Майкельсон и Морли (1881 г.). Он имел принципиальное значение, т.к. являлся одним из надежнейших экспериментов, подвергающих проверке не только вопрос об увлечении эфира движущимися телами, но и исходных положений теории Лоренца. Отрицательный результат его противоречил бы гипотезе неподвижного эфира и мог быть истолкован, как доказательство полного увлечения эфира. Опыт показал, что с точностью до второго порядка по v/c, можно утверждать: «эфирного ветра» нет или его скорость равна нулю.

Майкельсон и Морли из этого опыта сделали вывод, что эфир полностью увлекается движущейся Землей, как утверждала электромагнитная теория Герца. Однако он противоречил результатам многочисленных экспериментов, подтверждающих гипотезу частичного увлечения эфира материальными телами. Тогда Майкельсон выдвинул гипотезу, что движение эфира, переносимого вместе с Землей, относительно неподвижного эфира, должно осуществляться на больших высотах над земной поверхностью. Из нее следовало, что неподвижный эфир должен испытывать влияние движущихся тел на значительных расстояниях от их траекторий. Но противники теории неподвижного эфира не могли с этим согласиться, т.к., по их мнению, вся электродинамика и оптика движущихся тел свидетельствовала в пользу гипотезы частичного увлечения эфира движущимися телами.

Данный опыт поставил теорию Лоренца в трудное положение, ибо сам постулат неподвижного эфира требует объяснения динамики

взаимодействий между движущимися телами и неподвижным эфиром, в частности, наличия «эфирного ветра» над земной поверхностью. Несмотря на отрицательные результаты опыта Майкельсона и Морли, теория Лоренца продолжала отстаивать свою правоту, что свидетельствовало о ее силе, основанной на внутренней согласованности и полноте показа физической картины мира. Но Лоренц преодолел и эту трудность, поддержав выдвинутую Фицджеральдом (1892 г.) очень странную гипотезу: *каждое тело, имеющее скорость* v *относительно эфира, сокращается в направлении движения на долю*

$$\sqrt{(1-\beta^2)} = \sqrt{(1-v^2/c^2)} \qquad (2.1.2)$$

Исходя из данной гипотезы, опыт Майкельсона и Морли должен дать отрицательный результат (отсутствие «эфирного ветра»). Из этой гипотезы также вытекало еще более странное обстоятельство — подобное сокращения невозможно установить никакими опытами (измерениями), т.к. любая земная «линейка» сокращается в той же самой пропорции. Гипотеза сокращений кажется настолько невероятной и абсурдной, ибо само сокращение не является воздействием на тела каких-то сил. В эту абсурдную гипотезу можно только поверить, но ее никак нельзя проверить. Однако, несмотря на это, Лоренц, для спасения гипотезы неподвижного эфира, включил в свою теорию электромагнетизма и гипотезу сокращения. После этого стало ясно, что никакими экспериментами невозможно обнаружить поступательное движение Земли относительно эфира.

Затем Лоренц в гипотезу сокращений ввел столь же удивительное и странное добавление: *в системе, движущейся равномерно, необходима новая мера времени.* Он назвал время, изменяющееся при переходе от системы к системе «*локальным временем*». После такого шага обе гипотезы совместно стали утверждать, что пространство и время следует измерять в движущихся системах и покоящемся эфире различными способами. Для этого Лоренц разработал формулы преобразования («преобразования Лоренца») при переходе от системы к системе, которые оставляют неизменными уравнения электродинамики в его электронной теории. Тем самым Лоренц показал, что каждая система независима от других и все системы имеют равные права на свое существование. Но из этого утверждения одновременно вытекало, что абсолютной системы, связанной с неподвижным эфиром, не существует, и поэтому само понятие эфира, в физическом смысле, ничего не представляет, а эфир сам по себе теряет свойства реального вещества.

Таким образом, Лоренц, развивая теорию эфира и внося в нее наибольший вклад, сам, не до конца осознавая глубины последствий, похоронил и свою теорию, и само понятие эфир. И хотя он продолжал верить в существование эфира, но джин был выпущен из бутылки. И этот джин вот уже более ста лет определяет развитие современной физики.

После отказа от эфира, как механического переносчика всех явлений, естественно встала задача — создать заново теорию физической картины мира на новой, более абстрактной, но имперически обоснованной базе. И это сделал Альберт Эйнштейн в своих общей и специальной (частной) теориях относительности. Релятивистская электродинамика, пришедшая на смену электродинамики Лоренца, вообще отказалась от представления об эфире, как материальном носителе электромагнитных процессов.

Итак, конец XIX века явился завершающим этапом в истории развития теории эфира. Он привел к развенчанию роли эфира, как фундаментального понятия. Эфир был порожден для того, чтобы служить "*переносчиком*» сначала света, а затем и всех электромагнитных колебаний в межпланетном пространстве. С этого времени пространство становится пустым (*вакуумом*). Вот, например, как рассуждает по этому поводу известный физик Макс Борн: «Колебания без какого-то «нечто», которое колеблется, кажутся немыслимыми. С другой стороны, утверждения о том, что в пустом пространстве существуют наблюдаемые колебания, выходит за рамки всякого возможного опыта. Свет или электромагнитные силы не могут быть наблюдаемыми *нигде* иначе, как в связи с другими телами. *Пустое пространство, свободное от всякой материц, не представляет собой объекта наблюдения вообще*... (выделено мною — Н.М.)» [5]. В результате наука, как страус, зарыла свою голову в песок. Но проблема осталась.

После возобладания подобных взглядов в науке эфир, как материя, исчезает из физики. Но если эфир не существует, то что же обеспечивает передачу во Вселенной различных видов энергии? Оказалось — *поле*. Что такое поле? Теория поля, как математическая категория, развита достаточно хорошо. Это часть пространства, ограниченная или неограниченная, точкам которого отнесены по некоторому закону числовые значения какой-либо (скалярной или векторной) величины, а функция, определяющая это отнесение, называется функцией поля. Теория поля позволяет удобно описывать процессы, происходящие в пространстве (веществе), и соотношения между их характеристиками, но при одном условии: функция поля должна однозначно описывать и соответствовать физической природе поля. Вместе с тем, физическая природа силовых

полей (электромагнитных, гравитационных) до сих пор практически не раскрыта.

Даже после начала триумфального шествия теории относительности еще продолжались, скорее по инерции, поиски «эфирного ветра», но ощутимых результатов они не принесли. И об эфире постепенно забыли.

Прошло более ста лет со времени «ликвидации» эфира, но не только это понятие, а даже само слово «эфир» в современной науке находится под негласным запретом. Так в Большой энциклопедии Кирилла и Мефодия 2003 года статья «Эфир» состоит всего из одной фразы — *«в греческой мифологии верхний лучезарный слой воздуха и его персонификации»*. Таким оказался финал научных исследований сущности и физических свойств эфира.

Но время лечит. Растет количество ученых с мировым именем, которые отвергают вакуумную концепцию межзвездного пространства, говоря, что оно заполнено некой средой, подразумевая под ней эфир, эфирную среду.

В качестве примера приведем отрывок из интервью астрофизика, члена Международного комитета по исследованию космического пространства Альберта Чечельницкого, данного корреспонденту «Калининградской правды» в сентябре 2004 года. Обсуждая Концепцию Волновой Вселенной, Чечельницкий сказал: «Если Солнечная система — динамическая и волновая, причем мегаволновая, это означает, что там есть среда — *медиум*. Это *принципиальный момент*, потому что в небесной механике среда отсутствует. А мы говорим — она есть! И можно назвать скорость распространения в ней, например, звука. В одной из оболочек, в районе 8 радиусов Солнца, эта скорость равна 154 км/с. Она совпадает со скоростью выброса плазмы — солнечного ветра». На вопрос корреспондента: «Среда — это то, что называют эфиром?» он ответил: «Это интуитивное понятие было бессодержательным, но философский смысл правильный. Пространство Вселенной заполнено средой».

2.2. Эфир – Мировая субстанция

По теории Большого Взрыва на начальном этапе образования видимой Вселенной температура вещества и излучения были столь велики, что в результате осуществлялся синтез пар всех известных частиц и античастиц. При понижении температуры до $T = 10^{12}K$ большая часть пар протонов и нейтронов аннигилировала. Остались лишь те из них, для которых не хватило соответствующих античастиц. Согласно современ-

ным данным астрофизических наблюдений реликтового фона первоначальный «избыток» частиц над античастицами составлял ничтожную (одну миллиардную) долю от их общего числа, то есть 99,99% всех частиц и античастиц (или общей массы Вселенной) в процессе аннигиляции превратились в кванты излучения.

Из этого положения следует, что только небольшая часть вещества и излучения были израсходованы на образование физической материи (звезд, планет), а ее основная часть остается во Вселенной в виде невидимой для глаза материально-энергетической субстанции (среды) под названием *Эфир*. Современная наука также пришла к выводу, что все видимые астрономические объекты составляют лишь незначительную долю вещества проявленной Вселенной (менее 5%), а природа 95% вещества неизвестна (скрытая масса, темная материя, темная энергия).

Согласно же оккультной философии на всех этапах существования Вселенной *Эфир* является одной из основных ее составляющих, ее базой. Эфир заполняет все космическое пространство и пронизывает все его тела. В начале периода Манвантары из эфирной материи происходит образование элементарных частиц, а затем из них осуществляется синтез физической материи всего видимого Космоса. При наступлении периода Пралайа происходит разложение физической материи в эфирную материю. Один из «Халдейских Оракулов», размышляя об Эфире, говорит, что «от Эфира произошло все сущее и к нему вернется» [1, т. 1, с. 595].

Таким образом, оккультная наука утверждает, что *Вселенная имеет эфиро-материальное строение* и рассматривает проявленный и непроявленный Космос в его *ЕДИНСТВЕ*, которое символизирует идейное представление Космоса в виде «Золотого Яйца» с двумя полюсами. Положительный полюс представляет Мир проявленной Материи, а отрицательный полюс — теряется в непознаваемой Абсолютности Бытия, в ее сложной эфирной природе. И этот отрицательный полюс, по оценкам ученых, в настоящее время составляет 90–95% материи Вселенной. Процентное соотношение между физической материей и эфиром во Вселенной периодически меняется. «МАТЕРИЯ ВЕЧНА и становится атомною (ее аспект) только периодически» [1, т. 1, с.709].

Вселенная состоит из видимой (проявленной) части Вселенной (Физического мира) и невидимой (эфирной) части Вселенной (Эфирного мира). При этом проявленная Вселенная как бы «плавает» в эфирной Вселенной подобно тому, как в водной стихии океана живет растительный и животный мир. Современная наука до настоящего време-

ни практически ничего не знает ни о составе, ни о свойствах Эфира в его оккультном представлении. «Пусть наука называет его Материей, если желает, но, как Акаша или как единый священный Эфир греков, он не находим ни в одном из состояний материи, известных современной физике. Это *материя на совершенно ином плане познания и бытия* (выделено мною — Н.М.), и она никогда не может быть анализирована научными аппаратами, ни оценена, ни даже представлена «научным воображением», если только обладатели последнего не начнут изучать Оккультные науки» [1, т. 1, с. 627].

Межзвездное пространство не вакуум, в котором в незначительных количествах могут находиться фотоны и барионы, а *эфирная среда,* служащая материально-энергетической основой не только для образования (при определенных условиях) элементарных частиц и физической материи, но и обеспечения всех электродинамических, оптических, гравитационных и тепловых явлений в Природе.

«Согласно индийским учениям, божество в виде Эфира насыщает все сущее. Это невидимый, но ... вполне осязаемый флюид. Среди других имен этот универсальный *Протей* назывался теургами *«живым огнем», «Духом Света»* и *«Магнес».* Последнее название указывает на его магнетические свойства и магнетическую натуру» [2, т. 1, с. 108]. Но если эфир определяет строение вещества (физической материи) и обеспечивает проявление всех основных явлений в Природе, то он по своей сути является *Мировой субстанцией, Первоматерией Вселенной.*

Эфир — это основа всех материальных образований Вселенной. На начальной стадии образования видимой Вселенной эфир называется Первичным Эфиром или Астральным Светом. Из Первичного Эфира, этого гипотетического Протея, шло образование элементарных частиц, атомов, молекул, планет и их систем, галактик.

Так что же собой представляет эфир?

Известно, что в космическом пространстве свободно распространяются электромагнитные волны (радиоволны, свет). Но электромагнитная волна по своему виду является поперечной волной, которая может распространяться лишь в среде, где деформация сдвига вызывается упругими силами (в твердых телах, на границе раздела двух жидкостей или жидкости и газа). Поэтому поперечные волны не могут распространяться в жидкостях и газах. Но эфир не является ни твердым телом, ни газом, ни жидкостью. В то же время свободное распространение в космическом пространстве электромагнитных волн (радиоволн) с поперечной волной говорит о том, что *эфир обладает свойствами твердого тела.* Попытка доказать противное из-за того, что никакими экспериментами не могут обнаружить его присутствие в космическом

пространстве (в частности, по «эфирному ветру») не является обоснованной из-за незнания его природы.

Если эфир обладает свойствами твердого тела, то, по аналогии с твердым телом, ему должна быть присуща объемная решетка (эфирная решетка в виде объемной сети или своеобразного сверхпроницаемого кристалла), в узлах которой находятся некоторые материально-энергетические элементы. Связи между узлами эфирной решетки определяются энергетическими характеристиками находящихся в них элементов, которые имеют электромагнитную природу. Учитывая, что «научного» названия у данных элементов нет, дадим им название производное от слова эфир — ***эфитоны***. При подобном представлении эфир должен заполнять не только межпланетное пространство, но и все атомы, молекулы, макротела. В материальных телах, включая атомы и молекулы, «плотность» эфира должна быть в много раз выше, чем в межпланетном пространстве, то есть расстояние между эфитонами в эфирной решетке значительно сокращаются.

Отметим, что незадолго до своей смерти великий Эйнштейн предсказал рождение физики сверхпроницаемых кристаллических структур и вынес приговор самому себе: «Эта физика не оставит ничего от моего воздушного замка, включая теорию относительности». Возможно, он предвидел близкое наступление эры становления эфира, представляющего собой сверхпроницаемый кристалл?

Если эфирная среда обладает свойствами твердого тела, то она, наряду с *поперечными волнами*, должна обеспечивать передачу и *продольных волн*. Источники эфирных волн одновременно «генерируют» продольные и поперечные колебания, которые по эфиру передаются во всех направлениях (до наблюдателя). Однако современная наука отрицает существование продольных электромагнитных волн, несмотря на то, что крупнейшим, и в то же время непризнанным в СССР, рано умершим ученым-физиком В.И. Докучаевым были изобретены генератор (передатчик) и приемник продольных электромагнитных волн. Это открытие имеет огромные перспективы не только в области связи, но и еще большие возможности в области познания тайн живой природы. Электромагнитные (эфирные) волны с продольной волной обладают огромной проникающей способностью.

Радиоволны, инфракрасное излучение, видимый свет, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение — все они являются видами колебаний эфира (эфирного поля), и отличаются друг от друга длиной волны, амплитудой колебаний и ориентацией эфитонов в решетке.

В таблице 2.2.1 приведен весь спектр колебаний эфирного поля.

Таблица 2.2.1

Область спектра	Длина волны	Приемники излучения
Гамма-излучения	Менее 0,01 нм	Счетчики фотонов, камеры, эмульсии
Рентгеновское излучение	0,01 – 10 нм	Счетчики фотонов, камеры, эмульсии
Дальний ультрафиолет	10–310 нм	Фотоэлектронные умножители, эмульсии
Ближний ультрафиолет	310–390 нм	Фотоэлектронные умножители, эмульсии
Видимое излучение	390–760 нм	Глаз, фотоэмульсии, полупроводники
Инфракрасное излучение	0,76–1000 мкм	Болометры, термопары, спецфотокатоды
Радиоволны	Более1 мм	Радиотелескопы, радиоаппаратура

В последние годы ряд ученых придерживаются гипотезы существования спиновых или торсионных полей (полей кручения). Они считают, что любой заряд, обладающий спином, излучает (наряду с электромагнитным полем) электроторсионную компоненту, порождаемую спином. В книге "Теория физического вакуума" Г.И. Шипов отмечает, что "... торсионное поле обладает нулевой потенциальной энергией взаимодействия. Это означает, что свободное торсионное излучение должно обладать высокой проникающей способностью и легко может быть отделено от электромагнитного, например, с помощью клетки Фарадея" [13].

По заявлениям ученых, занимающихся торсионными полями, эти поля являются информационной основой так называемого эффекта переноса информационного действия (ПИД-эффекта), т.е. они обеспечивают передачу информации и по своей сути являются информационно-энергетическими полями. Первые приемники спиновых волн (независимо друг от друга) были созданы А.В. Бобровым, Ф.А. и А.Ф. Охатриными, Г.Н. Дульновым и Е.Г. Бондаренко.

В качестве преобразователей торсионных волн в электрические и электромагнитные сигналы в приемниках Дульнова использовались переходы металл-металл и оптоволоконные системы, а в торсионных приемниках Боброва — двойные электрические слои, в качестве которых использовались системы жидкость-металл или полупроводниковые переходы.

Как часто бывает в жизни, одни ученые торсионное поле принимают, а другие отрицают. Так Российская академия наук торсион-

ные поля предала анафеме из-за того, что эти поля не укладываются в рамки уже принятых наукой четырех фундаментальных полей (гравитационного, электромагнитного, сильного и слабого). В тоже время Российская академия естественных наук, напротив, задействовала целые институты для изучения этих полей. По нашему мнению торсионные поля в природе не существуют, а то, что ученые наблюдают в экспериментах, есть проявление продольной электромагнитной волны, для которой характерна высокая проникающая способность.

2.3. Гипотетическая модель строения и свойств эфира

1. Вселенная по своей природе дуальна, и все процессы в ней протекают по строгим законам Космоса. Она состоит из Эфирного мира (эфирной материи) и Физического мира (физической или атомической материи). Из эфирной материи образуется физическая материя, а последняя, разлагаясь, опять становится Эфиром. В этом состоит *главный закон существования Вселенной.*

2. Эфир (эфирное поле) является средой, обладающей свойствами твердого тела, в которой деформация сдвига вызывает упругие силы. Данная среда, по аналогии с твердым телом, имеет решетку, в узлах которой находятся фундаментальные материально-энергетические частицы — *эфитоны.* В материальных телах, по сравнению с межпланетным пространством, «плотность» эфирной решетки резко возрастает, то есть расстояние между эфитонами в решетке сокращается.

3. Эфитоны — это материально-энергетические фундаментальные частицы, из которых образуются («рождаются») элементарные частицы, в том числе электроны, протоны и нейтроны. Эфитоны не имеет массы покоя, но могут обладать различными энергетическими уровнями. Рождение элементарной частицы из эфитонов происходит только в том случае, если их энергетический уровень достигает определенной для образования данной элементарной частицы величины, то есть суммарная энергия эфитонов должна быть больше или равна произведению массы элементарной частицы на квадрат скорости света.

В свою очередь, большинство элементарных частиц распадаются, превращаясь опять в эфитоны. Так из барионов стабилен только протон и антипротон, нейтрон «живет» около 1040 секунд, а продолжительность «жизни» частиц кси, сигма, лямбда и всех мезонов составляет всего порядка 10^{-6}–10^{-10} секунды. Стабильны электрон и позитрон.

4. Эфир имеет ряд дифференцированных состояний, каждое из которых обладает своими, именно ему присущими свойствами. Образно говоря, строение эфира можно сравнить со строением физической материи, состоящей из совокупности химических элементов. И хотя каждый химический элемент состоит из одинаковых элементарных частиц (протонов, нейтронов и электронов), но каждый из них обладает своими, присущими данному элементу свойствами. Подобным же образом определяются и свойства каждой из дифференциаций Эфира.

5. Эфир заполняет не только межпланетное пространство, но и все макротела вплоть до молекул и атомов.

Каждый объект материального мира (атом, молекула, тело) обладает присущим только ему эфирным полем, которое находится в постоянном волновом движении. И поэтому каждый из них имеет свою эфироволновую характеристику, которая складывается из эфиро-волновых характеристик отдельных его частей (атомов, молекул). Эфиро-волновые характеристики различных объектов находятся в постоянном взаимодействии и в своей совокупности образуют Мировое эфирное поле. Это обстоятельство объясняет парадокс Эйнштейна, сформулированный в 1935 году: «Вопреки требованиям теории относительности, уравнения квантовой механики указывают на мгновенную связь всех частей мирового целого». К настоящему времени физики имеют ряд экспериментальных доказательств истинности этого парадокса (опыты с лазерами, работающими на одной частоте, которые взаимодействуют между собой без видимых причин).

6. Эфирное поле планеты (в том числе и Солнца) увлекается при ее вращении. Коэффициент увлечения эфирного поля планетой на ее поверхности равен единице (полное увлечение), а с ростом высоты уменьшается. Поэтому планеты практически не испытывают сопротивления эфирной среды при движении по орбите.

7. Эфир определяет энергетическое поле в каждом атоме, в каждой точке пространства и Вселенной в целом. Количественные характеристики этих составных частей энергетического поля определяются состоянием эфитонов в эфирном поле: их «плотностью» и энергетическим уровнем.

8. Эфитоны обладают магнитными и электрическими свойствами.

С точки зрения магнитных свойств каждый эфитон является *элементарным магнитным доменом,* который имеет северный и южный полюса (рис. 2.3.1). Любое магнитное поле (постоянного магнита, Земли, Солнца, межпланетного пространства) представляет собой эфирное поле, в котором эфитоны ориентированы в определенном направлении

по магнитной составляющей. Таким образом, магнитные силовые линии — это цепочки эфитонов, ориентированных в эфирном поле в направлении этих линий.

Постоянный магнит имеет такую эфирную решетку, в которой эфитоны *постоянно упорядочены* по магнитной составляющей, относительно данной решетки, и в своей совокупности образуют собой сгусток магнитных силовых линий.

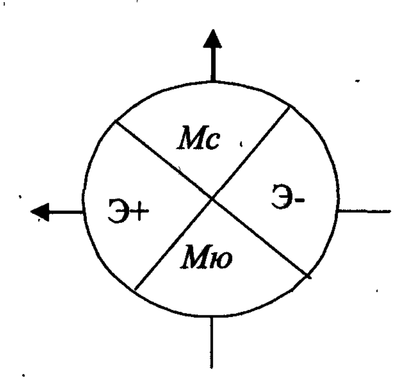


Рис. 2.3.1

В наведенных магнитах (ферромагнетиках) в эфирных решетках под действием внешнего магнитного поля определенной напряженности наступает временное упорядочение эфитонов, которое некоторое время сохраняется после исчезновения внешнего магнитного поля. Однако с течением времени под действием внешних сил (электромагнитных излучений, теплового воздействия и др.) магнитное ориентирование эфитонов по магнитной составляющей нарушается, и магнитные свойства в наведенных магнитах исчезают. Но если ферромагнетик нагреть до температуры 500–700 градусов, а затем поместить его в некоторое магнитное поле, то, остывая, он приобретет очень сильную намагниченность, которая сохраняется миллионы лет.

Электрические свойства эфитона проявляются в том, что он несет в себе одновременно отрицательный и положительный заряды. Положение электрических зарядов таково, что вектор электрического поля эфитона перпендикулярен вектору магнитного поля. Поэтому всегда в электромагнитной волне вектор магнитной составляющей перпендикулярен вектору электрической составляющей волны.

9. Сила притяжения между материальными телами (сила гравитации) определяется электрической составляющей эфирного поля между этими телами. Гравитационного поля в природе не существует. То, что мы под ним понимаем, является электрической составляющей эфирноволновой характеристики поля между объектами.

Так как эфир пронизывает все тела вплоть до молекул и атомов, то количество эфитонов, «окутывающих» атом, пропорционально атомному весу ядра атома этого вещества, а общее количество эфитонов в материальном теле — пропорционально его массе. Поэтому сила гравитации между материальными телами определяется силой взаимодействия эфирных полей этих тел.

10. Эфирное поле вещества определяет все формы состояния физической материи: твердое, жидкое, газообразное, в том числе и атмосферу планет. «Эфир произвел звук», говорится в Пуранах, и это утверждение осмеивается. Звук есть следствие вибраций воздуха, поправляют нас. А что есть воздух? Мог ли он существовать, если бы не было эфирной среды в пространстве, чтобы поддерживать его молекулы?» [1, 755]. Действительно, если бы не существовало эфира, то и не существовало бы воздушной среды, так как все газовые атомы и молекулы под воздействием гравитационных сил притянулись бы к поверхности планеты.

11. В живой природе взаимодействие осуществляется с использованием продольных электромагнитных волн эфирного поля на атомно-молекулярном (клеточном) уровне. Продольные электромагнитные волны определенной длины и амплитуды определяют все жизненные процессы в живой Природе (растительном и животном мире).

ГЛАВА 3

ЕДИНСТВО МАТЕРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ МИРА

Эфирная и физическая материи

Известно, что до 90-х годов XIX века классическая наука считала атом не только неделимым, но и неподвижным во всех состояниях материи, кроме газа. И лишь в 1897 г. Дж. Томпсон заявил об открытии электрона. Однако, согласно эзотерической философии Востока, задолго до этого человечеству была известна сложная структура строения атома и материи. В 1890–1891 годах была издана "Тайная Доктрина" Е.П. Блаватской, которая впервые дала возможность западному читателю ознакомиться с основными взглядами оккультной философии на многие научные проблемы современной науки.

Так, в частности, по вопросу строения атома Е.П. Блаватская писала: "Атом делим и должен состоять из частиц или субатомов.... Вся наука Оккультизма построена на доктрине иллюзорной природы материи и бесконечной делимости атома" [1, с.669]. Было также известно то, что мельчайшие частицы вещества (атомы, молекулы) находятся в постоянном колебательном движении. Поэтому "Атомы в Оккультизме называются Вибрациями" [1, с. 816].

Вселенная по своей природе дуальна, и все процессы в ней протекают по строгим законам Космоса. Она состоит из Эфирного мира (эфирной материи) и Физического мира (физической или атомической материи). Эфир является *первоматерией* Вселенной. Из эфирной материи образуется физическая материя, а последняя, разлагаясь, опять становится эфиром. В этом состоит *главный закон существования Вселенной.* Этой гипотезы придерживался и К.Э. Циолковский. В своей работе «Очерки о Вселенной» (1928) он писал: «Разве разгадано строение атома и его частей? Ряд противоречащих друг другу гипотез не есть еще истина.... Теперь нашли, что атом делим и состоит из меньших частиц — протонов и электронов. Есть намек на то, что и последние составлены из еще меньших частиц — *эфирных»* [35, с.49]

Эфирная материя определяет свойства физической материи, а все наблюдаемые процессы и явления в Природе определяются взаимодействием Эфирного и Физического миров. Электричество, магнетизм, тепло, свет, химические реакции — все эти явления есть результат про-

явления эфирной материи в физическом мире. Физическая материя без эфирной материи мертва.

Современная наука вот уже более 100 лет (со времени создания специальной теории относительности) существование Эфира, Эфирного мира отрицает, все более погружаясь в трясину грубого материализма. Замена Вселенской субстанции под названием «эфир» на «вакуум», а затем на «физический вакуум» завела науку в тупик. Ибо существующая теория физического вакуума, в котором могут рождаться элементарные частицы (из чего?), различные физические поля и др., — это по-существу негласное признание существования эфирной среды, Эфира.

Деление материи Вселенной на эфирную и физическую является условным, и оно определяется уровнем наших знаний. В настоящее время к физической материи относят все те ее структуры, которые мы можем исследовать существующими методами и приборами в лабораторных условиях. Эфирная же материя — это материя на совершенно ином плане познания и бытия, а для этого, прежде всего, необходимо оказаться от грубого материалистического взгляда на Природу, господствующему в современной науке.

Поэтому в свете рассмотренной выше гипотезы строения и свойств эфира необходимы уточнения (корректировки) ряда существующих в современной науке положений по вопросам строения физической материи (вещества), химических реакций, электромагнетизма, тепла, света и др. Ниже рассматривается ряд гипотез по данным вопросам, построенных на основе приведенной выше модели строения эфира и его свойств. Но прежде кратко рассмотрим современные представления о строении материи с той целью, чтобы в процессе изложения новых гипотез можно было бы проводить сравнительный анализ.

3.1. Современные представления о строении физической материи

Каковы же современные научные представления о строении физической материи?

Опыты Резерфорда (*1910*) показали, что атом состоит из *ядра и электронной оболочки*. Ядро по своим размерам в 10 000 раз меньше атома и сосредотачивает в себе 99,9% всей его массы. На основе этих опытных данных в 1913 г. была разработана планетарная модель строения атома (модель Резерфорда-Бора), но неизвестен был состав ядра.

В 1919 г. Резерфорд с помощью бомбардировки α-частицами ядер Be, Fe, Na, Al, Ne, Mg и других элементов установил, что в состав всех

ядер входит *протон* (р), а в 1932 г. английский физик Дж. Чедвик, облучая ядра атомов бериллия α-частицами, обнаружил, что из ядер вылетают нейтральные частицы массой, близкой к массе протона. Эта частица была названа *нейтроном* (n). По современным представлениям протон и нейтрон являются двумя разными состояниями одной и той же частицы — *нуклона* (лат. Nucleus — ядро) и из них состоят ядра химических элементов.

Таким образом, к началу 30-х годов прошлого века наука смогла дать приемлемое описание строения вещества на основе планетарной модели атома и четырех видов элементарных частиц (протонов, нейтронов, электронов и фотонов). Была объяснена природа и свойства химических элементов и их классификация (таблица Менделеева), механизм химических реакций и образования различных соединений, но оставался неясным механизм радиоактивного распада.

В 1930 году Паули выдвигает гипотезу о том, что в процессе бета-распада в число продуктов распада ядра входит легкая незаряженная частица, которая позже получила название *нейтрино* (ν). Этим он «спасает» законы сохранения энергии, импульса и момента количества движения при ядерных реакциях и взаимопревращениях одних элементарных частиц в другие.

В 1932 году американский физик К. Андерсом открывает первую античастицу электрона (e^-) — позитрон (e^+). Затем в 1955 году обнаруживается антипротон ($\bar{p}$), а в 1956 году — антинейтрон ($\bar{n}$). У частиц и античастиц заряды и магнитные моменты равны по абсолютному значению, но различаются знаками. Симметрия Природы относительно существования частиц и античастиц была названа *принципом зарядового сопряжения*. К средине прошлого века были открыты мезоны, гипероны и другие частицы. К настоящему времени известны уже более 400 элементарных частиц и античастиц.

По виду взаимодействия между собой все элементарные частицы подразделяются на сильновзаимодействующие (*адроны*) и слабовзаимодействующие (*лептоны*). Адроны подразделяются на *мезоны и барионы*, а последние, в свою очередь, состоят из *нуклонов* (нейтроны и протоны) и *гиперонов* (Λ, Σ, Θ, Ω). К лептонам относятся электроны, мюоны и нейтрино и их античастицы.

Барионам приписывается особое число — *барионный заряд* $B = 1$ (антибарионы имеют $B = -1$), а лептонам — *лептоновый заряд* (для лептонов $L = 1$, для антилептонов $L = -1$). Во всех взаимодействиях элементарных частиц барионный и лептоновый заряды должны сохраняться. Согласно современным взглядам, именно этим законом в обычных условиях обусловлена невозможность аннигиляции протона и электро-

на, потому что протон — это барион, а электрон — лептон. Из всех известных элементарных частиц стабильны только протон, электрон и нейтрино.

Одной из характеристик элементарных частиц является спин **J**, т.е. собственный момент импульса частицы в системе отсчета покоя. Спин, как правило, выражается в единицах ħ (ħ = h/2π, h — постоянная Планка) и принимает только целые и полуцелые значения. С точки зрения квантовой статистики. элементарные частицы в зависимости от величины спина **J** подразделяются на *фермионы* (статистика Ферми) с полуцелым (1/2, 3/2,...) спином (электрон, нейтрон, протон, мюон, гиперон, электронное нейтрино) и *бозоны* (статистика Бозе) с целым (0, 1, 2,..) спином (пион, каон, фотон). *Все лептоны являются фермионами.* Фермионы всегда, без исключения, возникают или аннигилируют парами, а бозоны могут рождаться или поглощаться по одному и группами по нескольку частиц.

Самораспад и взаимопревращение большинства элементарных частиц, а также результаты различного рода экспериментов с частицами на ускорителях свидетельствуют о том, что все они являются сложными частицами (в том числе протон и нейтрон), состоящими из более простых зерновых частиц (партонов). Первоначальное представление о структуре (неточности) протона и нейтрона возникло в связи с обнаружением у них аномальных значений магнитных моментов $\mu_p = 2{,}79\mu_B$ (вместо $1\mu_B$) и $\mu_n = -1{,}91\mu_B$ (вместо нуля), где μ_B — магнетон Бора.

Все это дало основание американским физикам-теоретикам М. Гелл-Манну (1963), а затем, независимо от него, Дж. Цвейгу (1964) выдвинуть гипотезу о том, что адроны являются составными частицами, т.е. имеют партонную структуру. По их гипотезе все сильновзаимодействующие элементарные частицы (барионы) являются комбинациями определенного вида фундаментальных частиц (кварков) и их античастиц (антикварков).

Согласно «стандартной модели» кваркового строения адронов существует шесть кварков, которые различаются «ароматом»: *u* (от up — верхний), *d* (от down — нижний), *s* (от strange — странный), *c* (от charm — очарование), *b* (от beauty — красота), *t* (от truth — истинный). Для каждого кварка существует три «цвета»: красный, желтый и синий. К реальному цвету этот признак никакого отношения не имеет, так же как и «аромат» к реальному обычному запаху. Кварки имеют необычные свойства (не похожи на свойства других частиц): дробный электрический заряд q ($u, c, t = +2/3\ e;\ d, s, b = -1/3\ e$), дробный барионный заряд $B = 1/3$ и спин $s = 1/2$.

В соответствии с принципом зарядового сопряжения для каждого кварка должен существовать антикварк. У кварков и антикварков электрический и барионный заряды имеют противоположные знаки. Все кварки и антикварки фермионы. С помощью определенных комбинаций этих гипотетических частиц можно построить любой адрон. Так, например, барионы строятся из трех кварков, а мезоны — из двух кварков (кварк — антикварк).

Максимальные значения энергий, достигнутые в современных ускорителях, составляют порядка 10^3 ГэВ, что позволяет различать частицы находящиеся друг от друга на минимальном расстоянии $R \sim 10^{-19}$ м. На этих расстояниях электрон еще не выявляет своей внутренней структуры. Исходя из этого, в рамках «стандартной модели» уровень *элементарных частиц* расщеплен *на уровень адронов и уровень фундаментальных частиц (лептоны, кварки)*, которые, как считается, представляют собой *начальный структурный уровень организации материи.* Учитывая, что существуют 6 кварков и 6 антикварков, а каждый из них может иметь три «цвета», полное число кварков равно 36, а с учетом 6 лептонов и 6 антилептонов вся физическая материя Вселенной должна состоять из *48 фундаментальных частиц.*

Таково представление современной науки о строении физической материи. Существуют ли кварки в действительности или эта модель служит лишь удобным средством описания элементарных частиц, но лишена физического смысла? Пока это неизвестно. Но так как свободные кварки к настоящему времени не наблюдаемы, то считается, что это обстоятельство принципиально ограничивает бесконечное дробление материи. Однако, согласно последним исследованиям, кварки не являются фундаментальными частицами. Глубина деления частиц в ближайшие годы может опуститься на один-два уровня (субкварки, преоны, ришетоы).

В настоящее время в науке рассматриваются четыре фундаментальных взаимодействия: *сильное, слабое, электромагнитное и гравитационное.* Считается, что крупнейшим достижением физики 70-х годов прошлого века является установление единства механизмов всех фундаментальных взаимодействий, который носит *обменный характер.* Каждое фундаментальное взаимодействие характеризуется интенсивностью α_i, радиусом действия R_i и характерным временем τ_i. Сильное (ядерное) и слабое взаимодействия являются короткодействующими.

Сильное (ядерное) взаимодействие свойственно всем адронам, представляет собой силы притяжения и действует на малых расстояниях в ядрах ($R_i \sim 10^{-15}$ м), обеспечивая их устойчивость, несмотря на кулоновские силы отталкивания между протонами.

Основные характеристики фундаментальных взаимодействий даны в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

Характеристики фундаментальных взаимодействий

Виды взаимодействий	Переносчики взаимодейств.	Радиус действия Ri, м	Характерное время, τi, с
Сильное	Пионы	~ 10 –15	~ 10 –23
Эл./маг.	Фотоны	∞	~10 –20
Слабое	W+, W-, Z0	~ 10 –18	~ 10 –13
Гравитац.	Гравитоны	∞	?

Современной теорией сильного взаимодействия является квантовая хромодинамика, которая еще не завершена. В данной теории переносчиками сильного взаимодействия между кварками являются восемь электрически нейтральных безмассовых глюонов (glue — клей), а между нуклонами — π-мезоны (пионы), масса которых в 273 раза больше массы электрона.

Пионы являются квантами ядерного взаимодействия и вносят основной вклад в передачу сильного взаимодействия между нуклонами и другими адронами на расстояниях $R_i \sim \hbar/(m_\pi C) \sim \hbar/(273 m_e C) \sim$ $\sim 1{,}4\ 10^{-15}$ м. Сильное взаимодействие между нуклонами не зависит от заряда частиц, т.е. связывает их между собой в различном сочетании: p-p, n-n, p-n.

Слабые взаимодействия проявляются в процессе ядерного распада, а также могут проявляться между любыми парами элементарных частиц ($R_i \sim 10^{-18}$ м). Их переносчиками являются *промежуточные бозоны* W^+, W^-, Z^0, которые имеют электрический заряд ($q = \pm 1$) и обладают большой массой (в 80–100 раз больше массы протона). Считается, что они могут испускаться и поглощаться как кварками, так и лептонами (?!). Поэтому в слабом взаимодействии должны принимать участие все частицы, кроме фотонов и гравитонов.

Глюоны и промежуточные бозоны относятся к фундаментальным частицам. Так что с учетом них *общее количество фундаментальных частиц возрастает до 59.*

Переносчиками электромагнитного взаимодействия во всем диапазоне электромагнитных волн (от радио до гамма-лучей) является *фотоны.* Таким образом, фотон становится типичным представителем нового класса микрочастиц — переносчиков электромагнитного взаимодействия.

Предполагается, что переносчиками гравитационного взаимодействия являются нейтральные безмассовые *гравитоны*, которые должны иметь спин J = 2. Экспериментально гравитоны не обнаружены, более того, не обнаружены и гравитационные волны.

В настоящее время создается единая теория электромагнитного и слабого взаимодействия (теория электрослабого взаимодействия) и начаты исследования по объединению всех четырех фундаментальных взаимодействий (теория «расширенной супергравитации»).

Таким образом, представления современной науки о строении физической материи, основываются на признании существования в Природе большого количества элементарных и фундаментальных частиц, взаимодействие между которыми (сильное, слабое и электромагнитное) носит обменный характер.

Переход от четырех элементарных частиц (1932 г.) к более 400 частицам (2000 г.), из них 59-ти фундаментальным, по-видимому, не является правильным. Так, например, при разрушении кирпичной кладки появляется большое количество разнообразных глыб и осколков. Но все они состоят из трех составляющих: цемента, песка и кирпичей. Природа любит простоту. И этот факт еще в XIV веке интуитивно был осознан английским монахом и философом У. Оккамом, который получил название принципа «бритвы Оккама». Его утверждение гласит: «Чем ближе мы находимся к некоторой истине, тем проще оказываются законы, выражающие эту истину».

3.2. Эфир и элементарные частицы

Рассмотренные выше представления классической науки о строении материи являются всего лишь гипотезами, в обоснование которых положены различного рода постулаты, необоснованные запреты и т.п. А самым большим недостатком существующей теории, по нашему мнению, является то, что она рассматривает строение физической материи в отрыве от эфирной материи, находящейся в неразрывной связи с ней на всех уровнях ее организации (элементарные частицы, атомы, молекулы, вещество). Эфирное поле заполняет все «пустое пространство» между элементарными частицами, атомами и молекулами в веществе. Оккультная наука наделяет эфир таким важным свойством, как «действия на расстоянии» (action in distant). Но это не дальнедействие, а близкодействие, т.е. действие на бесконечно малых расстояниях. Именно это свойство Эфира лежит в основе всех видов Движений и Сил во Вселенной, именно оно определяет все виды взаимодействий в Природе. Поэтому эфир является не только строительным материалом

для элементарных частиц, но и своеобразным «цементом», обеспечивающим все виды взаимодействий, принятых наукой (гравитационного, электромагнитного, слабого и сильного).

Установленное современной наукой взаимопревращение частиц говорит о том, что должен существовать некоторый общий элемент, служащий для них как бы строительным материалом. Рождение элементарных частиц и их обратное превращение в излучение подсказывает нам, что в Природе существует такой элемент, инвариантный относительно форм, видов и состояний частиц физической материи, с одной стороны, и энергии (излучений), с другой. Он неделим, имеет определенный размер, величину энергии, является строительным материалом для элементарных частиц и обретает свой первоначальный вид при их распаде. Согласно древним учениям этим единым начальным элементом является *Первичный Эфир.*

В «Тайной Доктрине» дается следующее определение элемента Первичного Эфира «... существует лишь Единый Всемирный Элемент, бесконечный, нерожденный и неумирающий, и что все остальное — в феноменальном мире — является лишь бесчисленными и многообразными дифференцированными аспектами и преображениями ... этого Единого...» [1, с.137]. Обобщенным образом дифференцированных аспектов и преображений Единого Элемента является эфитон.

Процесс образования элементарных частиц из эфитонов (атомов эфирной материи) может быть следующим.

В условиях высокой температуры (десятки и сотни миллионов градусов) и различных возмущений (ударных волн) амплитуда колебаний эфитонов в эфирной решетке может достигать такой величины, что в некоторые моменты времени расстояние между ними может сокращаться до критически малой величины, и тогда под действием магнитных или кулоновских (электрических) сил эфитоны «слипаются» между собой (рис. 3.2.1, 3.2.2). Затем к эфирной частице из двух эфитонов начина-

Рис. 3.2.1. «Слипание» эфитонов под действием магнитных сил

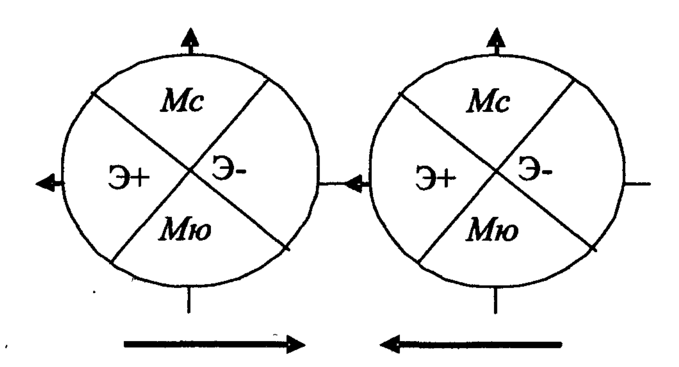


Рис. 3.2.2. «Слипание» эфитонов под действием кулоновских сил

ют присоединяться другие эфитоны, и этот процесс продолжается до тех пор, пока эфирная частица не превратится в стабильную частицу. Эфитоны в эфирной частице представляют собой не застывшую массу, а своеобразный микровихрь шарообразной формы. Заряд эфирной частицы определяется ориентацией эфитонов в ее поверхностном слое, которая связана с направлением вращения микровихря. Если микровихрь имеет левую спиральность (спин направлен против движения), то частица имеет положительный электрический заряд, а если микровихрь имеет правую спиральность (спин по направлению движения), то частица имеет отрицательный электрический заряд. Представляется, что данная частица должна иметь минимально возможный размер (объем) и максимальную плотность (отношение объема к массе частицы).

Какой известной элементарной частице будет соответствовать образовавшаяся стабильная эфирная частица? Чтобы «приблизиться» к ответу на данный вопрос, необходимо вернуться к первоначальному понятию «элементарные частицы», т.е. таких микрообъектов, из которых можно построить атом.

Основное требование к «элементарной частице» — это ее стабильность. К настоящему времени стабильными принято считать протон, электрон, фотон и нейтрино с их античастицами. Но фотоны в природе не существуют, и, как это ни странно, не существуют и нейтрино. То, что понимается под нейтрино, являются сгустки эфира, образующиеся в процессе ядерных превращений (об этом будет сказано ниже). Остаются протон и электрон с их античастицами. Масса электрона в 1836 раз меньше протона. Поэтому логично, что непосредственно из эфитонов могут образовываться только электрон и позитрон. А как же образуются все другие известные частицы? Можно ли построить нуклон (протон, нейтрон) из одной элементарной частицы и ее античастицы: электрона и позитрона?

Согласно современным научным представлениям электрон и позитрон не могут входить в состав нуклонов, так как электрон и позитрон имеют лептонный заряд, а нуклон — барионный заряд. Однако эти заряды были введены в теорию искусственно, и одной из задач ввода этих зарядов являлось обоснование невозможности поглощения электрона протоном.

Чтобы ответить на поставленный выше вопрос, рассмотрим некоторые наблюдаемые процессы ядерных превращений, например, бета-распада.

В процессе бета-распада наблюдаются три вида превращений: электронный (β_-) и позитронный (β_+) распады, а также электронный захват (Е-захват). Первые два процесса происходят при превращении в ядре одного вида нуклона в другой (нейтрона в протон и/или протона в нейтрон) по схеме:

$$n \to p + e^- + \tilde{\nu} \ (\beta_-); \qquad (3.2.1)$$

$$p \to n + e^+ + \nu \ (\beta_+) \qquad (3.2.2)$$

Здесь n, p — символическое обозначение нейтрона и протона, e^- и e^+ — электрона и позитрона, $\tilde{\nu}$ — электронное антинейтрино, ν — электронное нейтрино.

При Е-захвате происходит превращение протона в нейтрон по схеме:

$$p + e^- \to n + \nu. \qquad (3.2.3)$$

В этом случае один из протонов ядра как бы “захватывает” электрон из ближайшего к ядру К-слоя электронов, превращаясь в нейтрон. Примером Е-захвата может служить превращение радиоактивного ядра бериллия $_4Be^7$ в устойчивое ядро лития $_3Li^7$.

Таким образом, наблюдаемые процессы бета-распада и Е-захвата говорят о том, что электрон и позитрон могут входить в состав нуклонов. Однако, по современным представлениям, электроны (позитроны) и нейтрино (антинейтрино), испускаемые в процессе бета-распада, не содержатся в ядре, а возникают непосредственно в процессе бета-распада [31].

Каким же образом может происходить образование нуклонов из электронов и протонов? Как ни странно, но ответ на данный вопрос может дать рассмотрение процесса *аннигиляции*, в частности, *электрона и позитрона*. Несмотря на проведение большого количества опытов, феномен аннигиляции и рождения электрон-позитронных пар остается не совсем ясным.

В настоящее время в качестве одного из самых эффективных методов генерации новых частиц и исследования процесса аннигиляции электрона и позитрона используется метод встречных электрон-позитронных пучков. По традиционным представлениям медленные электроны и позитроны, встречаясь друг с другом, аннигилируют (исчезают), порождая два фотона по 511 КэВ: $e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma$.

Термин «аннигиляция» переводится как «уничтожение», но его нельзя понимать буквально.

Согласно современным представлениям, считается, что в данном случае один вид материи (электрон, позитрон) превратился в другой ее вид (фотон) с одновременным выполнением закона сохранения энергии (энергия покоя электрона и позитрона превратилась в энергию излучения) [57]. По нашему мнению термин «аннигиляция» не отражает существа происходящих процессов и его следует понимать в одних случаях как «объединение» (электрон-позитрон), а в других — как «распад» (протон-антипротон»).

В результате аннигиляции электрон и позитрон не исчезают, а объединяются в *связанную электрон-позитронную пару,* не уничтожая друг друга. Данное утверждение основывается на том основании, что, согласно гипотезы эфирной природы света, в природе фотоны не существуют и, соответственно, кванты энергии не «излучаются», а регистрируемые в процессе аннигиляции γ-кванты есть не что иное, как колебания эфитонов эфирной решетки, вызываемые процессом объединения электрона и позитрона в связанную пару. Энергия, расходуемая на образование этих колебаний, образуется за счет уменьшения частоты колебаний связанной пары в два раза по сравнению с частотой колебаний свободно покоящегося электрона (позитрона). При этом должен наблюдаться один γ-квант, распространяющийся во все стороны.

Связанная электрон-позитронная пара—это своеобразная электрон-позитронная частица (ЭПЧ) — должна быть стабильным нейтральным образованием с массой $2m_e$ (рис. 3.2.3). Эта стабильность обуславливается действием двух сил: кулоновским притяжением между электроном и позитроном и энергией связи эфирного поля (эфирной оболочки) ЭПЧ, которая представляет собой энергию пространственных связей эфитонов. Поглощению электроном позитрона (или наоборот) препятствуют эфирные поля частиц, а эфирное поле ЭПЧ «обволакивает облаком» эфитонов частицу в целом, делая ее устойчивым образованием. Несмотря на то, что ЭПЧ в целом является нейтральным образованием, по своей структуре она представляет собой своеобразный электрический и магнитный диполи (подобно эфитону). Так как объединение электрона и позитрона в ЭПЧ происходит под действием кулоновских

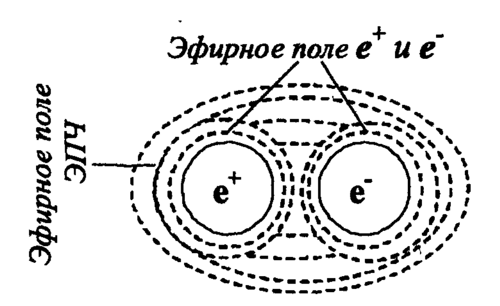


Рис. 3.2.3. Электрон-позитронная частица

сил, то их магнитные моменты должны складываться, т.е. магнитный момент ЭПЧ должен быть равен $\mu_{эпч} = 2\mu_{в}$.

ЭПЧ может диссоциировать, порождая иллюзию рождения пары электрон и позитрон. К диссоциации ЭПЧ может привести достаточно сильное энергетическое воздействие (более 511кэВ), обеспечивающее разрыв связи между электроном и позитроном с одновременным повышением их частоты колебаний в два раза. Так, в частности, космические частицы с высокой энергией могут вызывать цепочки многократных диссоциаций ЭПЧ, давая картину лавинообразного «рождения» электрон-позитронных пар. Надо полгать, что в данном случае причиной «рождения» электронов и позитронов из ЭПЧ является не только космическая частица, но и те электроны и позитроны с высокой кинетической энергией, которые «родились» в начале лавины.

При «аннигиляции» протон-антипротон в основном порождаются пионы (π-мезоны), а в результате их распада возникают мюоны, которые, в свою очередь, распадаются, испуская электрон или позитрон и пару нейтрино-антинейтрино [57]:

$$\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu} + \nu;$$

$$\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu + \tilde{\nu}.$$

Таким образом, конечным «продуктом» распада протона и антипротона являются электроны и позитроны, которые, в свою очередь, в процессе «аннигиляции» могут объединяться в ЭПЧ.

Результаты экспериментов с использованием метода встречных электрон-позитронных пучков также говорят о том, что при определенных условиях ЭПЧ могут объединяться между собой, порождая разнообразные частицы, вплоть до тяжелых. Так, в частности, в 1975 году с помощью данного метода была зарегистрирована сверхтяжелая части-

ца таон (τ^-) с массой $m_\tau \approx 3500m_e$ (примерно в два раза массивнее протона), а также ее античастица (τ^+). А наиболее тяжелой из известных к настоящему времени частиц — промежуточный бозон — почти в 100 раз массивнее протона. При этом все образующиеся частицы являются нестабильными, а их масса может быть как меньше массы протона, так и превышать ее (таоны), но не образуется ни одной частицы с массой в точности равной массе протона.

Поэтому можно полагать, что при реализации метода встречных электрон-позитронных пучков происходит образование ЭПЧ и их «беспорядочное» объединение в известные нестабильные частицы (пионы, мюоны, таоны). Данные частицы по своему строению должны представлять собой «рыхлые» образования с «неупорядочной» структурой объединения ЭПЧ, у которых величина отношения массы частицы к ее объему («плотность») ниже, чем у стабильных частиц (электрона, протона). По этой причине не наблюдается образование протонов (и антипротонов) из ЭПЧ в экспериментах с использованием метода встречных пучков.

Возможный механизм формирования нуклонов может быть следующим. С наступлением периода проявленной Вселенной (Манвантары) начинается процесс образование из эфира электронов, позитронов и их объединение в ЭПЧ. В соответствии с принципом зарядового сопряжения (симметрии Природы), шло образование одинакового количества электронов и позитронов, большая часть которых объединялись в ЭПЧ.

После этого началось образование нуклонов, основной составляющей которых являлись ЭПЧ.

Формирование протона могло начинаться с объединения под действием кулоновских и магнитных сил одной ЭПЧ с другой (рис. 3.2.4). При этом к отрицательно заряженной стороне электрического диполя первой ЭПЧ притягивается положительно заряженной стороной электрический диполь другой ЭПЧ. Затем к свободной отрицательной стороне второй ЭПЧ «налипает» положительной стороной третья ЭПЧ и т.д. На последнем этапе формирования протона к отрицательной стороне последней ЭПЧ «прилипает» позитрон. Процесс образования протона заканчивается при достижении частицей строго определенного размера (формы и массы).

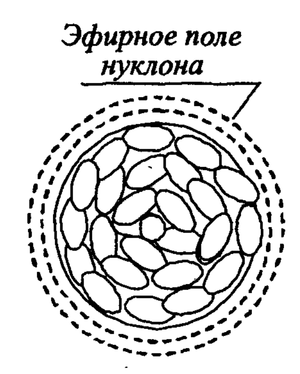


Рис. 3.2.4. Партонная модель нуклона

Позитрон и ЭПЧ в протоне находятся в связанном друг с другом состоянии с сохранением каждым из них

своих эфирных полей. Кроме того, вокруг протона образуется свое эфирное поле. Стабильность протона обеспечивается кулоновским и магнитным притяжением между частицами и энергией связи эфирного поля протона, являющейся энергией пространственных связей эфитонов. Чем меньше расстояние между частицами (партонами) в протоне, тем сильнее связь (обратно пропорциональна квадрату расстояния между частицами). Поэтому протон должен иметь высокую плотность «упаковки» ЭПЧ (партонов) при минимальном объеме (шаровая форма), а его размер должен быть согласован с длиной волны окружающего его эфирного поля (длина окружности протона должна быть равна целому числу волн колебаний его эфирного поля).

В процессе формирования протона магнитные диполи ЭПЧ образуют последовательную цепочку. В этом случае магнитный момент протона будет складываться из магнитных моментов позитрона и ЭПЧ: $\mu_p = (1\mu_Б + 2\mu_Б)/1836 = 3\mu_я$.

Формирование нейтрона, по-видимому, осуществляется из одних ЭПЧ, и они должны отличаться только структурой связей между ЭПЧ. Процесс формирования нейтрона может быть следующим. К отрицательной стороне электрического диполя первой ЭПЧ «налипает» положительной стороной другая ЭПЧ и т.д. Этот процесс «налипания» ЭПЧ продолжается до окончания формирования нейтрона. При подобном формировании нейтрона на его внешней стороне будет располагаться отрицательная сторона диполя (электрон) последней «прилипшей» к нему ЭПЧ.

Таким образом, процесс формирования нейтрона от протона отличается только тем, что у нейтрона на последнем этапе «прилипает» положительной стороной ЭПЧ, а у протона — позитрон. В составе нейтрона на одну ЭПЧ больше, чем в протоне, и поэтому его размер (масса и форма) не являются оптимальными (на внешней стороне образуется «бородавка» из дополнительно входящего в его состав, по сравнению с протоном, одного электрона).

Формирование антипротона и антинейтрона должно начинаться с притяжения к положительно заряженной стороне электрического диполя первой ЭПЧ отрицательно заряженной стороной электрической диполь другой ЭПЧ. Затем к свободной положительной стороне второй ЭПЧ «налипает» отрицательной стороной третья ЭПЧ и т.д. На последнем этапе формирования антипротона к положительной стороне последней ЭПЧ «прилипает» электрон, а при формировании антинейтрона — прилипает отрицательной стороной ЭПЧ.

При формировании нейтрона только из одних ЭПЧ магнитный момент нейтрона должен быть равен магнитному моменту ЭПЧ: $\mu_n = \mu_{эпч} =$

$= 2\mu_б/1836 = 2\mu_я$. По мнению Р. Фейнмана «нейтрон в магнитном смысле не будет в точности «нейтральным». Он напоминает маленький магнитик и имеет такой же магнитный момент, как и вращающийся отрицательный заряд» [47, вып.7, с.98]. Результаты экспериментальных исследований показывают, что магнитный момент протона положителен и равен $2{,}79\mu_я$ (направление магнитного момента совпадает с направлением спина протона), а магнитный момент нейтрона отрицателен и равен $-1{,}91\mu_я$ (направление магнитного момента противоположно направлению спина нейтрона).

Известно, что хотя в составе ядра атома нейтрон является стабильной частицей, в свободном же состоянии он становится нестабильным с периодом полураспада порядка 10,5 минут. Объяснить данный факт вероятно можно формой нейтрона. Предположим, что форма нейтрона не является идеально шаровой, как у протона, а на ней имеется некоторый выступ («бородавка»), который представляет собой электрон последней «налипшей» в процессе формирования нейтрона ЭПЧ. Тогда на образование эфирного поля нейтрона будет требоваться большее количество эфитонов, чем для протона, что приводит к «необъяснимому» увеличению массы нейтрона на величину Δm_n:

$$\Delta m_n = m_n - (m_p + m_e) = 1838{,}6m_e - (1836{,}13m_e + m_e) = 1{,}47m_e. \qquad (3.2.4)$$

Учитывая, что в Природе все стабильные образования находятся в минимальном энергетическом состоянии, форма нейтрона не отвечает данному требованию, что приводит к его нестабильности в свободном состоянии. В связанном состоянии (в составе ядра) от распада нейтрон удерживают эфирные поля окружающих его нуклонов, а также эфирное поле ядра.

Рассмотренная модель формирования нуклонов из ЭПЧ в полной мере обеспечивает выполнение закона симметрии Природы относительно равного количества электронов и позитронов (отрицательного и положительного) в физической материи.

3.3. Модель строения атомного ядра

Согласно современным представлениям [31, 56, 57] каждое атомное ядро $_ZX^A$ характеризуется зарядовым (Z) и массовым (A) числами. Зарядовое число равно числу протонов в ядре (Z = Np), и оно совпадает с порядковым номером химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (Z = 1–112).

В ядре сосредоточена практически вся масса атома. Оно имеет положительный электрический заряд равный $Z_e = Z \cdot e^+$, где e^+ — заряд по-

зитрона. Число нейтронов в ядре равно N_n = А - Np, а отношение числа нейтронов к числу протонов в ядре ~ N_n/Np ≈ 1 – 2,6. Ядра с четным А имеют целый спин, а с нечетным — полуцелый.

Ядро имеет примерно сферическую форму. Различные методы измерений ядер с массовым числом А дают следующее значение для радиуса ядра:

$$R = A^{1/3} \cdot (1,2 - 1,3)10^{-13} \text{ см}. \qquad (3.3.1)$$

Ядра не имеют *резко выраженной границы*. Данные измерения также показывают, что *радиус действия ядерных сил несколько больше радиуса сферы*, в которой расположены протоны:

$$R = (0,7 + A^{1/3}) \cdot 1,2 \cdot 10^{-13} \text{ см}. \qquad (3.3.2)$$

Поэтому высказывается предположение, что возможно это связано с тем, что нуклоеы распределены по сфере (шару) большего радиуса.

Радиусы ядер при переходе от водорода к урану меняются всего лишь в 6,5 раз. Зная объем и массу ядра, можно оценить плотность «ядерного вещества». Оценка дает: $\rho \sim 10^{14}$ г/см^3.

Ядра имеют дипольный, квадрупольный и другие электрические моменты. Электрическим диполем называется система из двух разных зарядов, находящихся на расстоянии δ. Дипольный момент такой системы равен d = eδ, где e — электрический заряд. Простейшая модель квадруполя — это пара равных и противоположно ориентированных диполя d, расположенных на некотором расстоянии r. Электрический квадрупольный момент является мерой отклонения распределения электрического заряда от сферически-симметричного, т.е. являются мерой несферичности ядра.

Ядра также имеют магнитные моменты, природа которых до сих пор не раскрыта. Единицей измерения ядерного магнитного момента служит ядерный магнетон $\mu_я = e\hbar/2m_p c$, который в 1836 раз меньше магнетона Бора $\mu_Б = e\hbar/2m_e c$, где m_p — масса протона, а m_e — масса электрона. Величина ядерного магнитного момента наблюдается больше, чем следует ожидать из теоретических представлений.

Магнитный момент имеют не только ядра, но и нейтроны. Поэтому представления, что магнитные моменты возникают в результате вращения заряженного ядра вокруг собственной оси, не объясняют существование магнитного момента у нейтрона, который не имеет электрического заряда.

Существует ряд моделей строения ядра: капельная модель, модель оболочек, обобщенная модель и др.

По *капельной модели* ядро представляет собой систему, подобно жидкой капли. Это предположение основано на том, что ядерные силы являются короткодействующими и обладают свойством насыщения, когда каждый нуклон взаимодействует только с ближайшими окружающими его нуклонами. При этом нуклоны в ядре совершают хаотические движения, подобно молекулам воды в капле. Данная модель может быть применима для описания только возбужденного ядра. В этом случае используются такие понятия как температура, энтропия, а вылет из ядра нейтрона может, например, трактоваться как «испарение». Вместе с тем капельная модель не может объяснить особой устойчивости ряда ядер, таких, как $_2He^4$, $_8O^{16}$, $_{20}Ca^{40}$, $_{50}Sn^{69}$, $_{82}Pb^{126}$ и некоторых других.

Модель оболочек предполагает, что нуклоны в ядре движутся независимо по своим орбитам. Если совокупность определенного числа нуклонов ядра образует замкнутую оболочку, то такие ядра являются наиболее устойчивыми. К подобным ядрам относятся так называемые магические ядра, содержащие 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126 нуклонов. Они обнаруживают особую устойчивость даже на фоне четно-четных ядер (ядер, имеющих четное число протонов и четное число нейтронов) и имеют нулевой квадрупольный электрический момент, что свидетельствует о симметричности данных ядер. Вместе с тем наличие оболочек говорит о том, что поле внутри ядра должно иметь характер центральной симметрии. Но в этом случае налетающий на ядро нейтрон будет двигаться по своей орбите, и не будет захватываться ядром, а это противоречит опытным фактам по взаимодействию частиц с ядром.

В обобщенной (коллективной) модели используются положительные черты капельной и оболочной моделей. В ней предполагается, что нуклоны движутся в некотором «самосогласованном» поле, которое резко зависит от положения нуклона у поверхности ядра и почти не зависит от положения отдельных нуклонов внутри ядра. Данная модель вводит в «оболочную» модель состояние поверхности ядра в виде динамической переменной, которая характерна для капельной модели, так как деформация поверхности есть проявление коллективной формы движения. В обобщенной модели непосредственное взаимодействие нуклонов между собой внутри ядра считается малым по сравнению с их взаимодействием, осуществляемым через деформацию поверхности.

По мнению К.Н. Мухина «Основной моделью ядра следует считать модель независимых частиц, в которой нуклоны рассматриваются как невзаимодействующими.... Капельная модель, которая при своем по-

явлении базировалась на предположении о сильном взаимодействии между нуклонами, также не противоречит главному принципу, так как рассматриваемые в ней явления (например, деление) носят характер коллективного движения всех нуклонов ядра, т.е. относятся к сфере влияния обобщенной модели» [31, т. 1, ч. 1, с. 166].

Таким образом, современные научные представления о строении ядра атома базируются на том, что нуклоны в ядре представляют собой *независимые частицы*, которые взаимодействуют с ближайшими окружающими его нуклонами. Они находятся в постоянном движении: по капельной модели — совершают хаотические движения; по модели оболочек — движутся независимо по своим орбитам; по обобщенной модели — движутся в некотором «самосогласованном» поле.

Вместе с тем существуют экспериментальные данные, которые свидетельствуют, что тяжелые ядра до некоторой степени могут состоять из отдельных альфа-частиц и даже из ядер отдельных химических элементов, которые в составе тяжелого ядра находятся в связанном состоянии.

В природе тяжелые радиоактивные ядра распадаются цепочкой реакций из альфа- и бета-распадов. Каждый α-распад уменьшает атомный номер (заряд ядра) на две единицы, а каждый отрицательный β-распад увеличивает его на единицу. Цепочка распадов продолжается до тех пор, пока не образуется какой–либо устойчивый изотоп свинца [58].

Наблюдаются три основных вида таких последовательностей распада. Одна из них начинается с урана $_{92}U^{238}$ и заканчивается свинцом $_{82}Pb^{206}$:

$$_{92}U^{238} \rightarrow {}_{90}Th^{234} \rightarrow {}_{91}Pa^{234} \rightarrow {}_{92}U^{234} \rightarrow {}_{90}Th^{230} \rightarrow {}_{88}Ra^{226} \rightarrow {}_{86}Rn^{222} \rightarrow$$
$$\rightarrow {}_{84}Po^{218} \rightarrow {}_{82}Pb^{214} \rightarrow {}_{83}Bi^{214} \rightarrow {}_{84}Po^{214} \rightarrow {}_{82}Pb^{210} \rightarrow {}_{83}Bi^{210} \rightarrow$$
$$\rightarrow {}_{84}Po^{210} \rightarrow {}_{82}Pb^{206}.$$

Другая последовательность распадов начинается с урана $_{92}U^{235}$ и заканчивается на свинце $_{82}Pb^{207}$, а третья последовательность распадов начинается с тория $_{90}Th^{232}$ и заканчивается на свинце $_{82}Pb^{208}$.

Кроме того, современными исследованиями установлено, что у четырех α-радиоактивных изотопов радия $_{88}Ra^{222}$, $_{88}Ra^{223}$, $_{88}Ra^{224}$, $_{88}Ra^{226}$ наблюдается еще и углеродная радиоактивность с вылетом ядра $_6C^{14}$; у ядер урана $_{92}U^{232}$, $_{92}U^{233}$, $_{92}U^{234}$, тория $_{90}Th^{230}$ и протактиния $_{91}Pa^{231}$ — неоновая радиоактивность с вылетом ядра $_{10}Ne^{24}$; у ядер урана $_{92}U^{234}$, плутония $_{94}Pu^{236}$ и $_{94}Pu^{238}$ — магниевая радиоактивность с вылетом ядра $_{12}Mg^{28}$; у ядер плутония $_{94}Pu^{238}$ — кремневая радиоактивность с вылетом ядра $_{14}Si^{32}$ [31].

Представляется, что в процессе рассмотренного выше радиоактивного распада, вылетающие из ядер изотопов альфа-частицы и ядра $_6C^{14}$, $_{10}Ne^{24}$, $_{12}Mg^{28}$, $_{14}Si^{32}$ образуются не в момент их вылета из тяжелого радиоактивного ядра, а они входили в состав ядра и являлись его *структурными образованиями*. А из этого факта следует, что ядра средних и тяжелых атомов, вероятно, состоят из связанных между собой структурных образований, в которых нуклоны *не являются независимыми частицами*, а объединены между собой сильным взаимодействием. Подобными структурными образованиями могут быть ядра дейтрона, гелия и других легких атомов.

Ядро дейтрона является самым простым структурным образованием, состоящим из протона и нейтрона (рис. 3.3.1). Каждый нуклон имеет свое эфирное поле, и вместе они объединены эфирным полем ядра. Нуклоны между собой взаимосвязаны ядерными силами, природа которых — магнитная. Поэтому ориентация нуклонов в дейтроне относительно друг друга должна быть в соответствии с направленностью их магнитных моментов. Об этом говорит и наличие у дейтрона электрического квадрупольного момента, который указывает на центральный, тензорный характер ядерных сил, т.е. на зависимость ядерных сил от взаимного расположения спинов нуклонов и «оси» дейтрона [31]. А так как спины протона и нейтрона каждый равен 1/2 и направлены они в одну сторону, то спин дейтрона равен единице.

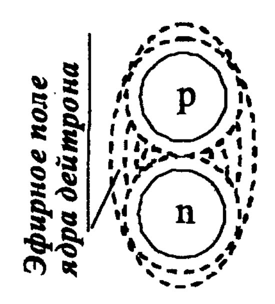


Рис. 3.3.1. Ядро дейтрона

По-видимому, ядро дейтрона служило одним из основных структурных образований в процессе ядерного синтеза химических элементов. Например, ядро гелия (альфа-частицу) можно построить объединением двух ядер дейтрона (рис. 3.3.2). В этом случае ориентация «осей» дейтронов должна быть противоположной относительно друг друга, что обеспечивало бы их магнитное притяжение друг к другу и равномерное распределение электрического заряда по объему ядра. Об этом свидетельствует тот факт, что у ядра гелия отсутствует электрический квадрупольный момент (при наличии его у дейтрона). Ядро гелия обладает особой устойчивостью, так как у него

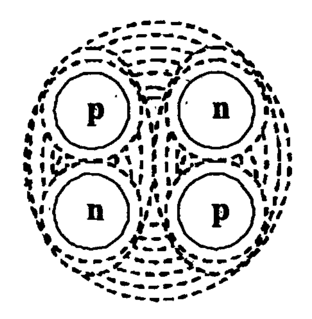


Рис. 3.3.1. Ядро гелия

Z = N = 2 (дважды "магическое число"), и оно, в свою очередь, может также выступать в качестве одного из основных структурных образований при синтезе ядер средних и тяжелых атомов.

Существует всего четыре стабильных нечетно-четных ядра $_1H^2$, $_3Li^6$, $_5B^{10}$ и $_7N^{14}$, для которых Z = N, а четно-нечетных стабильных ядер вообще не существует. Первый элемент $_1H^2$ — это ядро дейтрона, а ядра остальных элементов, вполне вероятно, состоят из ядер дейтрона и гелия: ядро $_3Li^6$ состоит из ядра гелия и ядра дейтрона, ядро $_5B^{10}$ — из двух ядер гелия и ядра дейтрона, ядро $_7N^{14}$ — из трех ядер гелия и ядра дейтрона. Построить же четно-нечетные стабильные ядра из ядер дейтрона и гелия невозможно.

Таким образом, *эфирная модель строения ядра атома* предполагает, что оно должно состоять из *совокупности структурных образований,* в которых нуклоны взаимосвязаны между собой ядерными силами, и *отдельных нуклонов.* Эфирные поля имеют каждый нуклон, каждое структурное образование и ядро атома в целом. Нуклоны в структурных образованиях имеют ограниченную подвижность в радиусе действия ядерных сил. Объединение структурных образований в ядро обеспечивает эфирное поле ядра, которое «размывает» четкость его границы.

3.4. Ядерные силы

Ядерные силы — это те силы, которые действуют между нуклонами, связывая их в ядро атома. Ядерные силы обладают следующими основными свойствами [31, 56, 57].

1. Ядерные силы — *силы притяжения,* которые по своей энергии превосходят кулоновские силы расталкивания между протонами в ядре. Это наиболее интенсивные силы Природы, которые примерно в 14 раз больше электрических сил.

2. Ядерные силы являются *короткодействующими силами.* Они проявляются на расстояниях между нуклонами, сравнимых по порядку величины с размерами нуклонов. Опытами установлено, что нейтрон начинает притягиваться к протону на расстоянии, меньшим $2 \cdot 10^{-15}$ м (2 фм). При этом специфический характер (n-p)- и (p-p) рассеяния приводит к заключению о существовании очень сильного отталкивающего взаимодействия между нуклонами на расстоянии, меньше $(0,4 - 0,5) \cdot 10^{-15}$ м (0,4 – 0,5) фм. Таким образом, сильное взаимодействие (притяжение между нуклонами) осуществляется только на расстояниях $R_i \sim (2 \cdot 10^{-15} - 4 \cdot 10^{-16})$ м, а на меньших расстояниях между нуклонами начинают действовать мощные силы отталкивания.

3. Ядреные силы обладают свойством *зарядовой независимости*, т.е. они действуют как между протоном и нейтроном, так и между двумя протонами или двумя нейтронами. Отсюда следует, что ядерные силы имеют неэлектрическую природу. Зарядовая независимость, равенство ядерных сил между протонами и между нейтронами следует из сравнения энергий связи зеркальных ядер, т.е. таких ядер, у которых одинаково общее число нуклонов, а число протонов у одного ядра равно числу нейтронов у другого [57]. Так, например, зеркальными являются ядра $_2He^3$ и тяжелого водорода $_1T^3$ (трития), энергия связи у которых составляет 7,72 и 8,49 Мэв. Разность энергий связи ядер, равная 0,77 Мэв, соответствует силе кулоновского отталкивания двух протонов в ядре $_2He^3$ на расстоянии $1{,}9 \cdot 10^{-15}$ м ($F = e^2/4\pi\varepsilon_0 r^2$).

4. Ядерные силы обладают *свойством насыщения*, т.е. каждый нуклон взаимодействует только с непосредственно окружающими его нуклонами. Это следует из характера зависимости энергии связи и дефекта массы на нуклон от массового числа ядра (постоянство средней энергии связи на нуклон).

5. Ядерные силы зависят от *ориентации спинов* взаимодействующих нуклонов. В частности, наличие у дейтрона $_1H^2$ электрического квадрупольного момента указывает на центральный, тензорный характер ядерных сил, т.е. на зависимость ядерных сил от взаимного расположения спинов нуклонов и «оси» дейтрона. Ядерные силы (силы притяжения), действующие между протоном и нейтроном, больше, когда спины параллельны, и меньше, когда они направлены противоположно. Квантомеханический анализ результатов опытов по изучению (n-p)- и (p-p) рассеяния, а также реакций с образованием двух нейтронов в конечном состоянии приводит к выводу о тождественности (n-p)-, (p-p)- и (n-n) взаимодействий в одинаковых спиновых и пространственных состояниях [31].

В Природе, кроме электрических и магнитных сил, другие силы не установлены. Электрические и магнитные силы являются фундаментальными силами Природы. Они могут проявлять свое воздействие на макроскопические тела как самостоятельно, так и совместно (электромагнитные силы). Поэтому все принятые в науке взаимодействия (сильное, слабое, гравитационное) должны сводиться к электромагнитному взаимодействию. Учитывая, что ядерные силы обладают свойством зарядовой независимости, их природа не может быть электрической. Остаются только магнитные силы.

Согласно модели строения эфира, *электричество и магнетизм являются двумя отдельными фундаментальными свойствами* эфирных частиц — эфитонов, которые имеют электромагнитную массу, и каж-

дый из них представляет собой электрический и магнитный диполи. Из эфитонов образуется физическая материя, и поэтому в любой частице должны проявляться электрические и магнитные свойства.

Данный взгляд противоречит существующим научным представлениям о природе электричества и магнетизма. Вот уже прошло без малого двести лет (1820), как французский физик А.М. Ампер свел все магнитные взаимодействия к взаимодействию скрытых в телах круговых молекулярных токов. Согласно его гипотезе, проявление магнитных свойств у нейтральных макроскопических тел (магнитов) объясняется наличием в этих телах микроскопических электрических токов. Если плоскости микротоков ориентированы одинаковым образом, то тело является магнитом. Развитие атомной физики с ее планетарной моделью атома (модель Бора) казалось бы подтверждало правильность гипотезы Ампера. Но она оказалась несостоятельной. Затем на смену модели атома Бора пришла квантовая (волновая) модель, но до сих пор не была создана правдоподобная гипотеза механизма ориентации микротоков «одинаковым образом».

Установлено, что у нейтрона нулевой электрический заряд, но есть магнитный момент, т.е. нейтрон представляет собой магнитный двухполюсник. Более того, наличие магнитного момента у нейтрона современная наука вновь пытается объяснить существованием «микроскопических токов», только теперь уже не внутри атома, а внутри нейтрона. Тогда невольно возникает вопрос: что такое «микроскопический ток» и какова его природа? Вероятно, настала пора реконструкции наших знаний о природе электричества и магнетизма.

Известно, что электрические силы — силы дальнодействующие, а магнитные силы — короткодействующие. Это говорит о том, с уменьшением расстояния между взаимодействующими частицами силы магнитного притяжения (отталкивания) должны возрастать в большей степени, чем силы электрического отталкивания (притяжения). Закон Кулона для «магнитных масс» гласит, что две магнитные массы взаимодействуют с силой, пропорциональной произведению их величин m_1 и m_2 и обратно пропорциональной квадратному расстоянию между ними:

$$F = m_1 \cdot m_2 / \mu \cdot r^2, \qquad (3.4.1)$$

где μ — магнитная проницаемость среды.

В Гауссовой системе единиц за единицу магнитной массы принимается магнитная масса, которая на равную ей магнитную массу на расстоянии от нее 1 сантиметр в вакууме действует с силой в 1 дину.

Данный закон определяет общую тенденцию зависимости силы взаимодействия двух магнитных масс от расстояния между ними для лабораторных условий. В составе ядра магнитное взаимодействие между нуклонами будут определяться не только расстоянием между нуклонами, но возрастанием магнитной проницаемости (уменьшением μ).

Для обеспечения магнитного притяжения между протоном и нейтроном их спины должны быть направлены в одном направлении (рис. 3.4.1), а для пар нуклонов протон-протон или нейтрон-нейтрон — спины должны иметь противоположное направление. Такая ориентация нуклонов обеспечивает притяжение северного полюса первого нуклона с южным полюсом второго нуклона, и, соответственно, южного полюса первого нуклона с северным полюсом второго нуклона.

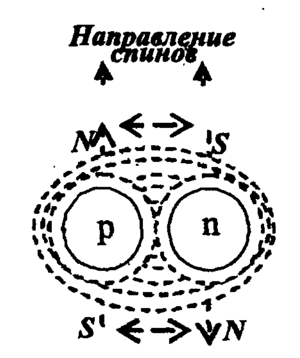


Рис. 3.4.1. Магнитное притяжение между нуклонами в ядре дейтрона

Свойство зарядовой независимости ядерных сил в естественных условиях (в ядре) проявляется между протонами и нейтронами, а между парами протон-протон и нейтрон-нейтрон — только в экспериментах. Если спины взаимодействующих нуклонов имеют противоположное направление, то данные образования являются неустойчивыми. Поэтому в природе не встречаются химические элементы, ядро которых состояло бы из одних протонов или нейтронов.

Опытные данные показывают, что магнитный момент протона положителен и равен $2{,}79\mu_я$, а магнитный момент нейтрона отрицателен и равен $-1{,}91\mu_я$. Отношение магнитных моментов протона и нейтрона будет равно 1,46. Такое же отношение магнитных моментов у стабильных ядер дейтрона и гелия. Известно, что в ряду тяжелых химических элементов последним стабильным элементом является свинец $_{82}Pb^{206}$, в ядре которого отношение числа нейтронов к числу протонов равно $(206 - 82)/82 = 1{,}51$, а отношение суммарного положительного магнитного момента протонов к суммарному отрицательному магнитному моменту нейтронов равно 0,927. Из этого факта можно сделать вывод, что для ядер стабильных химических элементов отношение суммарного положительного магнитного момента протонов к суммарному отрицательному магнитному моменту нейтронов должно быть больше или равно 0,927 или отношение числа нейтронов к числу протонов должно быть не больше 1,51.

Если природа ядерных сил магнитная, то магнитные силы притяжения между нуклонами превышают электрические силы отталкивания между ними на расстояниях порядка $2 \cdot 10^{-15} \geq R_i \geq 4 \cdot 10^{-16}$ м. При уменьшении же расстояния между нуклонами до величины $R_i \leq 4 \cdot 10^{-16}$ м силы отталкивания между эфитонами эфирных полей взаимодействующих нуклонов начинают превышать силы магнитного притяжения между ними.

Таким образом, *природа ядерных сил притяжения между нуклонами на расстояниях R_i от $2 \cdot 10^{-15}$ м до $4 \cdot 10^{-16}$ м должна быть магнитной, а ядерных сил отталкивания между нуклонами на расстоянии R_i меньше $4 \cdot 10^{-16}$ м — эфирная.*

3.5. Закон сохранения материи и энергии

Существуют ли нейтрино?

Экспериментально установлено, что масса ядра любого химического элемента (за исключением водорода) всегда меньше суммы масс входящих в него нуклонов (протонов и нейтронов). Разность между суммарной массой входящих в ядро нуклонов и массой ядра ${}_Zm^A$ принято называть *дефектом масс* Δm:

$$\Delta m = (Np \cdot m_p + N_n \cdot m_n) - {}_Zm^A. \qquad (3.5.1.)$$

Наблюдаемый дефект масс говорит о том, что при образовании ядра часть массы каждого нуклона в той или иной форме передается окружающей среде (рассеивается).

Чтобы расщепить ядро на составные части (нуклоны), необходимо затратить такое же количество энергии ΔE, которое выделилось при образовании ядра. Величина ΔE носит название *энергия связи.* Она характеризует устойчивость ядра, относится к ядру в целом и примерно пропорциональна массовому числу А. Найдем, чему равняется ΔE у гелия (легкое ядро), железа (среднее ядро) и урана (тяжелое ядро) [56].

1. Энергия связи для ядра гелия:

$${}_2He^4 = 4{,}003873 \text{ а.е.м.}; \; 2{}_1m^1 + 2{}_0m^1 = 4{,}034248 \text{ а.е.м.};$$
$$\Delta m = 0{,}030 \text{ а.е.м. или } \Delta E = 0{,}030 \cdot 931 = 28 \text{ Мэв.}$$

2. Энергия связи для ядра железа:

$${}_{26}Fe^{54} = 53{,}956 \text{ а.е.м.}; \; 26{}_1m^1 + 28{}_0m^1 = 54{,}463 \text{ а.е.м.};$$
$$\Delta m = 0{,}507 \text{ а.е.м. или } \Delta E = 0{,}507 \cdot 931 = 472 \text{ Мэв.}$$

3. Энергия связи для ядра урана:

$$_{92}U^{238} = 238{,}125 \text{ а.е.м.}; 92_1m^1 + 246_0m^1 = 240{,}057 \text{ а.е.м.};$$
$$\Delta m = 1{,}932 \text{ а.е.м. или } \Delta E = 1{,}932 \cdot 931 = 1800 \text{ Мэв.}$$

Энергия связи ΔE относится ко всем нуклонам ядра. Следовательно, на каждый нуклон приходится примерно одно и тоже количество энергии: $\delta E = \Delta E/A$. Для легких и тяжелых ядер энергия δE в среднем равна 7–7,5 Мэв, а для средних ядер примерно 7,6–8,7 Мэв (δE у гелия 7 Мэв; у железа 8,7 Мэв; у урана 7,7 Мэв).

Какая же часть нуклона в виде дефекта массы передается окружающей среде в процессе ядерного синтеза?

Согласно современным научным представлениям считается, что если часть массы исходных частиц (нуклонов) при синтезе ядра Δm теряется, то она преобразуется в энергию, равную:

$$\Delta E = \Delta m \cdot c^2, \qquad (3.5.2)$$

где *c* — скорость света в вакууме.

В теории относительности нет существенного различия между массой и энергией: масса может переходить в энергию, а энергия — в массу. Поэтому дефект массы ядра Δm трактуется как переход части массы нуклонов в энергию, равную ΔE. Подобный взгляд на взаимосвязь массы и энергии противоречит здравому смыслу и существующей теории молекулярной структуры вещества. Действительно, почему и за счет чего возникает дефект массы? Современная теория вразумительного ответа на данный вопрос не дает.

Согласной же эфирной гипотезе, каждый нуклон имеет окутывающее его эфирное поле в виде своеобразной оболочки («эфирной шубы»). Поэтому в состав массы нуклона входит и масса эфитонов его эфирного поля (эфирной оболочки). В процессе ядерного синтеза (объединения нуклонов в составе ядра) происходит перестройка эфирных полей нуклонов. Наружная часть эфирного поля нуклона передается окружающей среде, и за счет этого масса нуклона в составе ядра уменьшается. И хотя вокруг ядра формируется свое эфирное поле с его массой, однако суммарная масса эфитонов эфирных полей нуклонов, потерянная при объединении их в ядро, больше, чем масса эфитонов сформированного эфирного поля ядра.

Разность данных масс составляет *дефект масс.*

При образовании из эфира физической материи расстояние между эфитонами значительно сокращается, и их кинетическая энергия (энер-

гия колебательных движений эфитонов) частично переходит в потенциальную энергию, а при разложении физической материи в эфирную происходит обратный процесс. Передаваемая в процессе ядерного синтеза часть эфирных полей нуклонов (дефект массы) имеет бóльшую плотность эфитонов, чем эфирное поле окружающей среды, и за счет их последующего расширения выделяется энергия, равная энергии связи ΔE.

При ядерном синтезе и других ядерных реакциях должен выполняться *закон сохранения материи.* В материи выделяются две ее стороны: *вещество и поле.* Главным атрибутом вещества является *масса,* а поля — *энергия.* Поэтому закон сохранения материи должен состоять из двух законов: *закона сохранения массы и закона сохранения энергии.* При этом масса не может переходить в энергию, а энергия в массу, но каждой массе всегда соответствует определенная сумма кинетической и потенциальной энергий ее частиц (эфитонов), которая при всех ядерных реакциях остается постоянной. Поэтому представляется, что приведенная выше формула Эйнштейна (3.5.2) о взаимосвязи массы и энергии в своей философской основе не верна. Масса не может переходить в энергию, а энергия в массу, но вместе они составляют одну субстанцию, которая называется материей.

По данному вопросу К.Э. Циолковский в «Очерках о Вселенной» писал: «Когда материя разлагается на мельчайшие массы, то получаются громадные прямолинейные скорости. Тут преобладает энергия, а не масса. Чем глубже разложение, тем это преобладание поразительнее.... Вот почему ввиду несовершенства орудий измерения, современный ученый разделил сущность вселенной на массу и энергию. В математическом смысле это неверно. Как бы не была велика энергия, но без массы она *немыслима*» [35, с. 177].

О взаимосвязи массы (материи) и энергии (силы) писала также в «Тайной Доктрине» и Е.П. Блаватская: «Для оккультной науки сила и материя суть лишь две сторона одной и той же субстанции (эфира — Н.М.)».

Дефект массы возникает не только при синтезе ядер, но и при распаде различных нестабильных частиц. Известно, что барион сигма Σ^+ распадается по двум схемам реакций:

$$\Sigma^+ \rightarrow p + \pi^o \text{ или } \Sigma^+ \rightarrow n + \pi^-.$$

Найдем, например, дефект массы реакции первого вида. Масса частицы сигма Σ^+ ровна $m_\Sigma = 2325m_e$, масса протона — $m_p = 1835{,}13m_e$, масса пиона — $m_\pi = 264{,}2m_e$. Отсюда $\Delta m_\Sigma = 2325 - (1835{,}13 + 264{,}2) =$

= 224,67m_e. Такой большой дефект массы можно объяснить тем, что частица сигма Σ^+ является «рыхлым» структурным образованием, а ее форма далеко не сферическая. Отсюда на формирование эфирного поля данной частицы требуется большая масса эфитонов, чем на частицу со сферической формой и той же массы.

Образующиеся при распаде частицы сигма Σ^+ пионы (π^0 или π), в свою очередь, распадаются по схеме:

$$\pi^0 \rightarrow \gamma + \gamma;$$

$$\pi^- \rightarrow \mu^- + \tilde{\nu};$$

$$\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu} + \nu.$$

Считается, что при распаде пиона π^0 его масса (264,2m_e.) переходит в энергию гамма-излучения. В результате же распада пиона π^- образуются мюон μ^- и антинейтрино, а при последующем распаде мюона — электрон, нейтрино и антинейтрино. Масса пиона π^- ровна 273,2m_e, а мюона μ^- — 206,7m_e. Тогда дефект массы при распаде пиона будет составлять 66,5 m_e, а при распаде мюона — 205,7m_e. Остается только 25% первоначальной массы пиона π^- (масса электрона), а куда же девается вся остальная масса? В энергию нейтрино?

А существуют ли нейтрино? Если существует, то какие имеются научные доказательства их существования?

Еще в 1914 г. английский физик Дж. Чедвик обнаружил, что электроны, испускаемые в процессе бета-распада атомных ядер, имеют *непрерывный энергетический спектр*, что находилось в противоречии с квантовой теорией. В 1930 г. швейцарский физик В. Паули высказал гипотезу о существовании новой нейтральной частицы, которая испускается при бета-распаде вместе с электроном, что приводит к распределению дискретной порции энергии между ней и электроном и, как следствие, к появлению непрерывного энергетического спектра электрона. Гипотеза Паули о новой частице вошла в теорию бета-распада, которую разработал в 1934 г. итальянский физик Э. Ферми. Он же дал название частице Паули — *нейтрино*.

Согласно современным представлениям нейтрино (антинейтрино) — это электрически нейтральная стабильная элементарная частица с массой покоя много меньше массы электрона (возможно равной нулю). Нейтрино и антинейтрино обладают удивительным свойством иметь строго определенную спиральность: нейтрино имеет левовинтовую спиральность (спин направлен против направления движения ча-

стицы), а антинейтрино — правую спиральность (спин направлен по направлению движения частицы).

Существуют два пути экспериментального обнаружения нейтрино: прямой и обратный. Прямой путь — наблюдение отдачи ядра в момент испускания нейтрино, а обратный путь — обнаружение поглощения свободного нейтрино ядром атома.

В 1938 г. советские физики А.И. Лейпунский и А.И. Алиханов предложили для наблюдения отдачи ядра в момент испускания нейтрино использовать реакцию Е-захвата: ядро радиоактивного бериллия $_4Be^7$ захватывает электрон из К-ой оболочки атома, испускает нейтрино и превращается в устойчивое ядро лития $_3Li^7$. Если нейтрино — реальная частица, то ядро бериллия должно получить импульс, равный и противоположный по знаку импульсу нейтрино. Этот опыт был успешно осуществлен в 1942 г. американским физиком Дж. Алленом. Было зафиксировано, что энергия отдачи ядра $_3Li^7$ согласуется с теоретической величиной импульса нейтрино (при нулевой массе покоя нейтрино). Так в физике появилась новая элементарная частица.

Оценка вероятности поглощения свободного нейтрино ядром атома, в соответствии с теорией Ферми, показала, что в твердом веществе данная частица, с энергией характерной для бета-распада, должна пройти расстояние порядка сотен световых лет, прежде чем будет захвачена ядром. Поэтому, если существуют нейтрино, то они должны накапливаться во Вселенной, т.е. их концентрация со временем должна возрастать. По данным некоторых источников на каждый квадратный сантиметр земной поверхности только от Солнца падает более 10^{11} нейтрино ежесекундно [55]. От таких цифр невольно возникает вопрос: действительно ли нейтрино существуют, а если существуют, то какую роль они играют в ядре атома, во Вселенной?

Эксперимент по прямому детектированию электронного нейтрино впервые был осуществлен в 1953 году в США Ф. Райнесом и К. Коуэном на реакторе в Хэнфорде. В 1956–1959 годах опыт был повторен в лучших условиях. Было получено сечение $s = (11 \pm 2,6)10^{-44}$ см^2. С того времени считается, что данные опыты окончательно подтвердили существование *свободного* нейтрино.

Действительно, такой вывод можно сделать только при условии отрицания существования эфира Вселенной. Вместе с тем наблюдаемые при бета-распаде ядер непрерывный энергетический спектр, испускаемый электронами, и эффект отдачи ядер может быть объяснен механизмом перестройки эфирных полей нуклонов и ядер в процессе ядерных реакций.

При позитронном бета-распаде ($p \rightarrow n + e^+ + \nu$) и электронном захвате (Е-захват) протон в ядре превращается в нейтрон. В реакции бета-

распада происходит «отрыв» позитрона от протона и его вылет из ядра. Размер оставшейся части протона уже не является оптимальной, и она притягивает из окружающего ядро атома пространства свободную ЭПЧ, превращаясь в нейтрон. В реакции электронного захвата один из электронов атома под действием кулоновских сил соединяется с позитроном протона ядра, образуя в его составе новую ЭПЧ, и тем самым протон превращается в нейтрон. В обоих ядерных реакциях масса ядра должна возрастать на величину $\Delta m_я = 1{,}47m_e$.

В процессе электронного бета-распада ($n \to p + e^- + \tilde{\nu}$) одна из ЭПЧ нейтрона диссоциирует (распадается на электрон и позитрон), при этом позитрон остается в составе нуклона (образуется протон), электрон излучается ядром, а масса ядра уменьшается на ту же величину $\Delta m_я = 1{,}47m_e$. Реально же при бета-распадах увеличение (уменьшение) массы ядра будет несколько отличаться от указанных выше величин. Причиной этого является коррекции эфирного поля вновь образованного нейтрона (протона) в составе ядра: суммарная масса эфитонов эфирного поля свободного нейтрона (протона) всегда больше, чем масса эфитонов эфирного поля нейтрона (протона) в составе ядра.

Увеличение (уменьшение) массы ядра атома в процессах бета-распада, причиной которых является перестройка эфирных полей участвующих в реакциях нуклонов, происходит за короткое время *в виде эфирного импульса излучения (поглощения).* Внешне это изучение (поглощение) наблюдается в виде непрерывного энергетического спектра и отдачи ядра атома. Скорость эфирного излучения (поглощения) в процессах бета-распада должна быть равна $v = p/\Delta m_я$, где p — наблюдаемый импульс ядра атома при бета-распадах.

Дефект массы, который образуется в результате перестройки эфирных полей частиц, нуклонов и атомных ядер назовем *дефектом масс первого рода.*

Аналогичная картина наблюдается и при распаде мюонов ($\mu \to e^- + \tilde{\nu} + \nu$). Но в данном случае происходит не только перестройка эфирного поля мюона в эфирное поле электрона, но и, вероятно, большая часть массы мюона переходит в состояние эфирной материи. Такой дефект масс, в основе которого лежит процесс разложения физической материи (нестабильных частиц) на эфирные частицы — эфитоны, будем называть *дефектом масс второго рода.*

А почему же не наблюдается «эффект нейтрино» в процессе альфа-распада атомных ядер?

Альфа-распад состоит в испускании α-частиц ядрами некоторых тяжелых элементов (с массовыми числами $A > 200$ и зарядовыми $Z > 82$). Согласно гипотезы эфирной природы строения ядра атома, α-частицы

входят в состав ядра в виде обособленных самостоятельных структурных образований со своим эфирным полем. В процессе альфа-распада α-частица выходит из состава ядра с тем же эфирным полем. Общая масса α-частицы и испустившего ее ядра остается примерно равной первоначальной массе ядра (может быть небольшое увеличение массы за счет последующей коррекции эфирного поля ядра). Поэтому эфирный импульс излучения (поглощения) при альфа-распаде не возникает и, соответственно, не наблюдается «эффект нейтрино».

Таким образом, дефект массы образуется как за счет перестройки эфирных полей, участвующих в ядерных реакциях нуклонов (частиц), так и за счет разложения физической материи в эфирную материю при распаде нестабильных частиц.

Закон сохранения материи состоит в следующем.

1. Материя Вселенной, в зависимости от своего состояния, условно подразделяется на эфирную материю и физическую материю. В основе этого деления лежит степень концентрации материи в пространстве: эфирная материя — это рассеянная материя, состоящая из отдельных эфирных частиц (эфитонов), а физическая материя — концентрированная материя, состоящая из элементарных частиц, атомов, молекул, вещества. Из эфирной материи образуется физическая материя, а физическая материя, разлагаясь, переходит в состояние эфирной материи. *Суммарное количество эфирной и физической материи во Вселенной постоянно.*

2. Материя обладает массой и энергией. Это две независимые друг от друга характеристики материи. *Масса не может переходить в энергию, а энергия в массу.*

3. Энергия материи подразделяется на кинетическую энергию и потенциальную энергию. *Сумма кинетической и потенциальной энергий, независимо от состояния материи, всегда постоянна.* При образовании физической материи из эфирной, и при любой дальнейшей концентрации физической материи (образовании атомов, молекул), кинетическая энергия переходит в потенциальную энергию. И, наоборот, при уменьшении концентрации физической материи, вплоть до ее разложения в состояние эфирной материи, потенциальная энергия переходит в кинетическую энергию.

3.6. Эфирная модель строения атома

Сначала рассмотрим, какие в современной науке модели строения атома являются доминирующими и каковы их основные недостатки.

В 1911 г. Э. Резерфорд предложил ядерную модель атома, которая в миниатюре напоминает Солнечную систему. Поэтому она стала назы-

ваться *планетарной моделью атома.* Данная модель строится на основе следующих основных положений.

1. Атом состоит из положительно заряженного ядра и окружающей его электронной оболочки. В ядре сосредоточена практически вся масса атома.

2. Суммарный положительный заряд ядра равен суммарному отрицательному заряду электронов. Атом в целом нейтрален.

3. Электроны движутся вокруг ядра по орбитам под действием кулоновских сил.

Первые два положения следуют из результатов лабораторных исследований Резерфорда, Моли, Борна и других физиков, и они составляют основу любой модели строения атома. Третье положение основывается на логических выводах, не подтвержденными результатами лабораторных исследований. Поэтому все существующие модели строения атома различаются, в основном, строением электронной оболочки.

С квантово-механической точки зрения классическое представление об орбите в планетарной модели, как траектории движения электрона вокруг ядра атома, не выдерживает критики. Скорость электрона на круговой орбите с радиусом $r \approx 10^{-10}$ м должна быть порядка $v \approx 10^6$ м, а центростремительное ускорение ($a = v^2/r$) порядка 10^{22} м/с^2. Такой ускоренно движущийся электрон должен непрерывно излучать электромагнитные волны и, соответственно, терять энергию, что приведет к его падению на ядро [57]. Поэтому, если электроны действительно движутся по орбитам вокруг ядра, то должны наблюдаться неустойчивость атомов и существование только непрерывного спектра излучений, т.е. спектральных линий не должно быть. Однако в действительности наблюдаются и устойчивость атома, и линейчатый спектр излучений атома, который определяется строением и свойствами его электронной оболочки.

В 1913 г. Н. Бор связал в единое целое планетарную модель атома Резерфорда, закономерности проявления линейчатых спектров и квантовый характер излучения и поглощения света. В основе теории Бора лежат выдвинутые им следующие постулаты.

1. Первый постулат (постулат стационарных состояний атома) говорит о том, что у атома существуют стационарные орбиты при движении по которым электрон, несмотря на наличие у него центростремительного ускорения, не излучает электромагнитных волн.

2. Второй постулат Бора (правило квантования орбит) определяет, что электрон, двигаясь по круговой орбите, должен иметь квантованные моменты импульса, удовлетворяющие условию

$$L_n = m_e vr = n\hbar \ (n = 1, 2, 3, \ldots), \ \hbar = h/2\pi, \qquad (3.6.1)$$

где: m_e — масса электрона,
v — скорость электрона,
r — радиус орбиты,
h — постоянная Планка.

Целое число n должно быть равно числу длин волн де Бройля для электрона, укладывающихся на длине круговой орбиты:

$$2\pi r/\lambda = 2\pi r m_e v/\hbar = n, \text{ отсюда } \lambda = 2\pi r n. \qquad (3.6.2)$$

3. Третий постулат Бора (постулат частот) утверждает, что при переходе атома из одного стационарного состояния в другое испускается или поглощается квант лучистой энергии (фотон).

Ближайшая к ядру орбита соответствует наиболее устойчивому состоянию атома. На данной орбите электрон находится на самом низком энергетическом уровне. При сообщении электрону энергии из вне (при повышении его энергетического уровня), он может перейти на одну из более удаленных стационарных орбит. Чем выше у электрона энергетический уровень, тем дальше от ядра будет находиться его орбита. Атом, имеющий электрон на одном из высоких энергетических уровней, называется “возбужденным”. Средняя “продолжительность жизни” возбужденного атома составляет порядка 10^{-8} сек. После этого он переходит в нормальное состояние с излучением ранее поглощенной энергии.

На основе данных положений были вычислены радиусы различных, разрешенных квантовыми условиями, стационарных орбит электрона в атоме водорода. Оказалось, что они относятся друг к другу как $1^2:2^2:3^2:4^2:::n^2$. Величина n была названа *главным квантовым числом*. Радиус ближайшей к ядру орбиты (n = 1) для водорода равен $0{,}53 \cdot 10^{-8}$ см, а электрон движется по ней со средней скоростью 2200 км/сек. На второй орбите скорость вращения электрона вдвое, а на третьей втрое меньше, чем на первой и т.д. Радиус первой орбиты и скорость вращения электрона на ней рассчитаны исходя из условия *нейтрализации только кулоновских сил притяжения между электроном и ядром центробежной силой*, действующей на электрон при его движении по орбите.

Планетарная модель атома Бора всего лишь гипотеза, схема, которая более или менее удачно объясняет факты, накопленные физиками и химиками. Она хорошо соответствует наблюдаемому спектру только одного химического элемента — водорода. Но данная модель оказалась совершенно непригодной для остальных элементов, начиная с гелия, так как она не учитывает кулоновского взаимодействия электронов между собой. Более того, на ближайшей к ядру орбите длина волны электрона оказывается равной длине ее окружности ($\lambda = 2\pi r$), и поэтому электрон,

в таком случае, нельзя рассматривать как точечную частицу, движущуюся по орбите вокруг ядра [58].

С созданием квантовой механики на смену модели Бора пришла *квантовая модель строения атома* (рис. 3.6.1). В основе теории квантовой модели лежат следующие основные положения.

1. Электрон имеет корпускулярно-волновую природу. Он может вести себя и как частица, и как волна. Длина волны электрона и его скорость связаны соотношением де Бройля: $\lambda = h/m_e v$.

2. В соответствии с принципом неопределенностей Гейзенберга для электрона невозможно одновременно измерить координату и скорость.

Математическим выражением принципа неопределенности служит соотношение

$$m_e \Delta x \Delta v > h/4\pi,$$

где Δx — неопределенность положения координаты,

Δv — погрешность измерения скорости.

3. Электрон в атоме не движется по определенным траекториям (по теории Бора — орбитам), а может находиться в любой части околоядерного пространства. Движение электрона в околоядерном пространстве описывается четырьмя квантовыми числами: главным n, орбитальным L, магнитным m, и спиновым m_s. Квантовые числа используются при построении модели электронных оболочек атомов с учетом принципа Паули, правила Гунда и др. Вид "орбит" (в смысле квантовой механики) определяет орбитальное квантовое число L.

Согласно квантовой модели строения атома, состояниям электрона с различными значениями L соответствуют электронные "облака" различ-

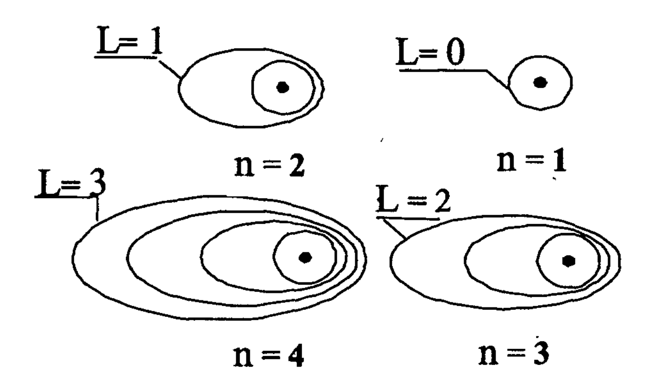


Рис. 3.6.1. Вид «орбит» по квантовой модели

ного вида симметрии. Так, при L = 0 “орбита” имеет вид окружности, при L = 1, 2, 3,... она переходит в эллипс, становясь все более вытянутой с ростом L.

Число электронов в слоях электронной оболочки атома определяется принципом Паули (1925), который гласит, что в любом атоме не может быть двух электронов, находящихся в двух одинаковых стационарных состояниях, определяемых набором квантовых чисел. В таблице 3.5.1 приведено максимальное число электронов, находящихся в состояниях, характеризуемых данными значениями главного n и орбитального L квантовых чисел.

Таким образом, отличие квантовой модели атома от модели атома Бора состоит главным образом в форме траекторий (орбит) движения электронов вокруг ядра. И в той и другой модели электроны вокруг ядра движутся под действием кулоновских сил, а их падению на ядро препятствуют центробежные силы.

Таблица 3.5.1

Слои		**Число электронов в состояниях**					**Макс. число электр.**
n	Обоз.	s (L = 0)	p (L = 1)	d (L = 2)	f (L = 3)	g (L = 4)	
1	K	2	-	-	-	-	2
2	L	2	6	-	-	-	8
3	M	2	6	10	-	-	18
4	N	2	6	10	14	-	32

В условиях, когда современная наука не признает существование эфира, который является первоматерией Вселенной и основой для синтеза физической материи, такое объяснение механизма взаимодействия электронов с ядром атома является, вероятно, единственно возможным вариантом. Вместе с тем известно, что по своему объему ядро и электроны составляют ничтожную долю объема атома. А что же занимает весь остальной объем? По современным представлениям — вакуум, пустота. Но Природа не любит пустоты. Все пространство Вселенной, физические тела, молекулы и атомы пронизаны эфиром.

А теперь рассмотрим *эфирную модель строения атома*, в основе которой лежат следующие основные положения.

1. Атом состоит из ядра, электронной оболочки и эфирного поля атома. Это поле представляет собой структурированную сферу, состоящую из ряда эфирных слоев.

2. Между эфирными слоями располагаются электроны атома. Эфирные слои находятся в постоянном колебательном движении. Колебания эфирных слоев проявляются в виде стоячих эфирных волн, являющимися своеобразными «волнами-пилотами» (по выражению Луи де Бройля). *Корпускулярно-волновая природа свойственна только эфирным частицам — эфитонам.* И хотя в своей основе элементарные частицы образуются из эфитонов и поэтому каждой из них, в том числе и ядру атома, тоже свойственно постоянное колебательное движении, волны эфирных слоев вызывают «вынужденные» колебания электронов, ядра и всего атома. Частота колебаний эфирных слоев возрастает от ядра атома к его периферии.

3. Определяющую роль в механизме кулоновского взаимодействия между ядром и электронами, а также между электронами электронной оболочки играют эфитоны эфирных слоев. Эфитоны, находясь в узлах решетки эфирных слоев атома, ориентированы своей отрицательной стороной по направлению к положительно заряженному ядру, и этим самым они оказывают противодействие кулоновским силам притяжения электронов к ядру, т.е. играют роль буфера.

Электроны атома под действием стоячих эфирных волн («волн-пилотов») находятся в постоянном колебательном движении относительно ядра в некотором сферическом электронном слое. Энергетика электронов дискретна. Она определяется энергетикой эфитонов электронного слоя и может изменяться (увеличиваться или уменьшаться) только на дискретную величину — квант энергии, величина которого определяется разностью уровней энергетик эфитонов двух соседних электронных слоев атома, и равна постоянной Планка. А так как частота колебаний эфитонов в ближайшем к ядру электронном слое минимальна, то и электроны в этом слое обладают минимальным уровнем энергетики.

Подобных электронных слоев у атома может быть до семи. В ближайшем к ядру слое могут находиться не более 2-х электронов, во втором слое — не более 8-ми, в третьем слое — не более 18-ти, в четвертом слое — не более 32-х, в пятом слое — не более 18-ти (при $Z < 89$) или не более 32-х (при $Z > 88$), в шестом слое — не более 8-ми (при $Z < 87$). Седьмой слой имеется у элементов с $Z > 86$, и в нем находятся не более 2-х электронов. Количество слоев и число электронов в каждом слое было найдено на основе анализа свойств химических элементов.

Построение простейшей модели атома водорода не представляет трудностей: один электрон и один протон, которые разделены между собой эфирным слоем. Для следующего элемента гелия ($Z = 2$) возможны уже две различные модели: два его электрона могут находиться как в одном, так и в двух электронных слоях. Но в последнем случае внеш-

ний электрон должен был бы связан в гелии не прочнее, чем электрон в атоме водорода, а по своим химическим свойствам гелий должен походить на водород. Но гелий химически инертен. А это свидетельствует о том, что оба электрона находятся в одном электронном слое и одинаково прочно связаны с ядром.

Следующий элемент литий (Z = 3) имеет три электрона. Для него мысленно можно построить четыре модели. Литий — металл и во всех своих соединениях одновалентный. Поэтому в удовлетворяющей это свойство модели два электрона должны находиться в первом эфирном слое (как у гелия), а третий электрон во втором слое.

Бериллий (Z = 4) всегда является двухвалентен. А это говорит о том, что валентными являются два электрона и оба находятся в одинаковых условиях, т.е. у бериллия, как и у лития, сохраняется устойчивая "гелиевая двойка", а два валентных электрона располагаются во втором эфирном слое.

Элемент бор (Z = 5) — трехвалентен. Его модель должна содержать два электрона в первом слое и три электрона во втором слое.

Следующий элемент углерод (Z = 6) — четырехвалентен, Отсюда расположение его электронов будет: два в первом слое и четыре во втором.

Таким образом, общая тенденция развития атомных структур состоит в том, что при сохранении «гелиевой двойки» идет последовательное заполнение электронами второго эфирного слоя до значения, при котором химический элемент становится максимально устойчивым, т.е. должен быть инертным газом. Вслед за углеродом идут азот (Z = 7): 2 электрона в первом слое и 5 во втором; кислород (Z = 8): 2 электрона в первом слое и 6 во втором; фтор (Z = 9): 2 электрона в первом слое и 7 во втором. Все они являются химически активными элементами.

Следующий элемент неон (Z = 10): (2 электрона в первом слое и 8 во втором). Это инертный газ, являющийся аналогом гелия. Отсюда можно сделать вывод, что второй электронный слой становится устойчивым при нахождении в нем восьми электронов.

Одиннадцатый элемент — натрий (Z = 11) — одновалентен. Значит, во внешнем эфирном слое должен находиться один электрон. А так как второй слой уже заполнен, то данный электрон должен располагаться в третьем слое. Аналогично для следующего элемента магния. Его два валентных электрона должны находиться также в третьем слое и т.д. Заполнение третьего электронного слоя продолжается вплоть до аргона (Z = 18), когда в этом слое оказывается 8 электронов.

Элемент калий (Z = 19) по своим химическим и оптическим свойствам аналогичен литию и натрию, и поэтому его 19-й валентный

электрон должен находиться один в следующем четвертом слое. Таким образом, начиная с калия, при незаполненном третьем слое начинается заполнение электронами четвертого слоя. Это означает, что вследствие взаимодействия с электронами сила кулоновского взаимодействия 19-го электрона с ядром будет больше при его нахождении в четвертом слое, чем в третьем. Анализ химических свойств кальция (Z = 20) показывает, что его 20-й электрон также должен находиться в четвертом слое.

Начиная со скандия (Z = 21) возобновляется нормальное заполнение электронами третьего слоя, которое заканчивается у меди (Z = 29). Далее, до криптона (Z = 36), который завершает четвертый период периодической системы элементов, идет нормальное заполнение электронами четвертого слоя. Следующий элемент рубидий (Z = 37) аналогичен атомам щелочных металлов натрию и калию. Поэтому его 37-ой электрон должен размещаться в пятом слое, хотя четвертый слой еще не достроен. У атома стронция (Z = 38), который по своим свойствам аналогичен кальцию, электрон также занимает свое место в пятом слое. Начиная с иттрия (Z = 39) и до палладия (Z = 46) заполняется электронами четвертый слой, при этом изменяется число электронов в пятом слое от двух у иттрия до нуля у палладия. Далее с серебра (Z = 47) вновь заполняется пятый слой, а с цезия (Z = 55) — шестой слой и т.д.

На движение электрона оказывают влияние не только кулоновские силы притяжения его к ядру, но также и кулоновские силы отталкивания от соседних электронов, находящимися в этом слое, а также силы взаимодействия между этим электроном и ядрами соседних атомов. На каждый электрон будет действовать суммарная векторная кулоновская сила, определяемая состоянием эфирного поля (его электрической составляющей) в точке нахождения электрона. В этих условиях для обеспечения движения в слое электрону требуется некоторое минимально "разрешенное" пространство (зона). За единицу такого пространства примем площадь сферы слоя, приходящуюся на один электрон. В первом слое могут находиться два электрона. Отсюда площадь, приходящая на один электрон, будет равна $S = 4п\ r_1^2/2 = 2пr_1^2$. Во втором слое могут находиться 8 электронов, а площадь сферы этого слоя в расчете на один электрон будет равна $4пr_2^2/8$. Аналогично для третьего слоя площадь сферы на один электрон будет равна $4пr_3^2/18$, а для четвертого слоя — $4пr_4^2/32$.

Представляется, что сферические площади, приходящиеся на один электрон, во всех слоях одинаковы. Тогда отношение среднего радиуса второго слоя к первому найдем из соотношения:

$$(4\pi r_2^2/8) = (2\pi r_1^2) \text{ или } r_2^2/4 = R_1^2. \text{ Отсюда } r_2 = 2r_1.$$

Подобным образом находим, что $r_3 = 3r_1$, $r_4 = 4r_1$, т.е. средние радиусы электронных слоев относятся как 1:2:3:4. Начиная с пятого слоя, действие кулоновских сил притяжения электронов к ядру относительно других сил значительно уменьшается и начинает возрастать «разрешенное» для электронов пространство. Однако, по аналогии с первыми четырьмя слоями, можно предположить, что отношение радиусов электронных слоев будет также описываться рядом натуральных чисел 1:2:3::: n.

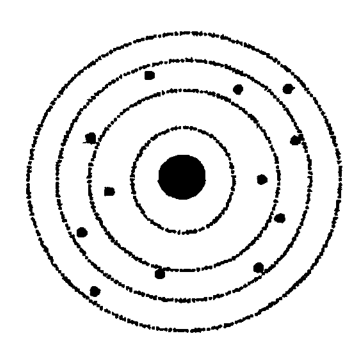


Рис. 3.6.2. Модель атома магния

Каждый электронный слой имеет некоторую «толщину», которая определяется разностью между максимальным и минимальным радиусами слоя. В зависимости от своего энергетического состояния электрон в слое может занимать различное положение: электрон с минимально допустимым для этого слоя уровнем энергетики располагается на расстоянии минимального радиуса слоя, а с максимальным уровнем энергетики на расстоянии максимального радиуса. Текущее энергетическое состояние электрона определяется энергетическим уровнем окружающих его эфитонов, Таким образом, в каждом слое энергетический уровень электрона может изменяться непрерывно от некоторого минимального уровня до максимального уровня, допустимых для данного электронного слоя.

На рисунке 3.6.2 приведена модель атома магния. В ней электроны в слоях условно показаны в плоскости «экватора» атома (по долготе), хотя реально (по широте) они могут занимать любое место в своей зоне.

Наличие у твердых тел электронных слоев определенной толщины подтверждается результатами опытов: спектры поглощения твердых тел в оптической области и области мягких рентгеновских лучей состоят из отдельных широких полос. Взаимосвязь структуры энергетических уровней и соответствующих им спектров излучений для большинства атомов очень сложна.

Но одной из наиболее известных спектральных линий является, например, D-линия натрия. Если посыпать немного соли на пламя газовой горелки, то будет наблюдаться яркий желтый свет. Анализ испускаемого света с помощью спектрометра показывает, что имеются две близкие

линии: одна с $\lambda = 5,896 \cdot 10^{-7}$ м, а другая с $\lambda = 5,890 \cdot 10^{-7}$ м. Многие спектральные линии оказываются дублетами, триплетами и даже мультиплетами.

Длина волны колебаний электрона располагается в диапазоне от световых волн до рентгеновских излучений и составляет примерно $\lambda = 2 \cdot 10^{-9} - 7 \cdot 10^{-7}$ м. Электроны всех слоев электронной оболочки атома являются источниками образования световых волн. При повышении температуры амплитуда колебаний электронов начинает возрастать, и когда она достигает определенной величины, то такой электрон начинает вызывать возмущения в окружающей атом эфирной среде, которые распространяются в виде эфирных (электромагнитных) волн различной длины. Длина эфирной волны определяется частотой колебаний электронов, вызвавших эту волну.

Наличие у натрия в D-линии дуплета определяется тем, что первая из них ($\lambda = 5,896 \cdot 10^{-7}$ м) вызывается колебаниями электронов, находящимися на минимальном радиусе электронного слоя, а вторая линия ($\lambda = 5,890 \cdot 10^{-7}$ м) — электронами, находящимися на максимальном радиусе этого же слоя. Появление в спектральных линиях триплетов говорит о том, что в электронном слое электроны могут занимать и средние положения.

Строение атома и явление поглощения (абсорбции) света веществом взаимосвязаны между собой. Известно, что если на поверхность вещества падает параллельный пучок света (плоская волна) с интенсивностью J_0, то по мере проникновения волны в вещество эта интенсивность падает по закону Бугера:

$$J = J_0 e^{-ad}, \tag{3.6.3}$$

где: a — коэффициент поглощения вещества (зависит от длины волны);
d — толщина слоя.

Зависимость коэффициента поглощения от длины волны для конкретного вещества обычно дается в виде таблицы или графика. Как правило, спектры поглощения твердых тел и жидкостей дают широкие полосы поглощения, т.е. наблюдается плавный ход изменение коэффициента α от длины волны. Но для отдельных веществ эта зависимость принимает причудливый вид, обнаруживая существование довольно узких областей сильного поглощения (большое значение α), в то время как близко расположенные длины волн проходят без заметного ослабления. Так для паров натрия коэффициент поглощения может быть изображен в виде кривой, приведенной на рисунке 3.6.3.

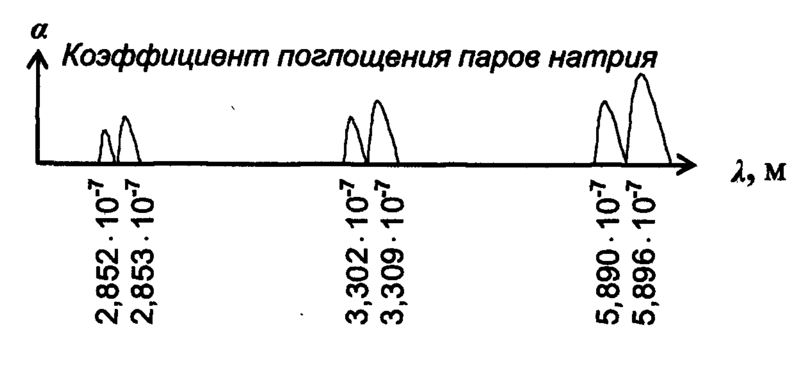


Рис. 3.6.3

Если области резкой абсорбции соответствуют частотам *собственных колебаний электронов* в электронных слоях атома, то три дуплета сильного поглощения, наблюдаемые в парах натрия, должны вызываться абсорбцией энергии света, падающего на электроны атома, которые находятся в трех электронных слоях, т.е. каждому электронному слою атома соответствует свой дуплет.

У газов, молекулы которых содержат несколько атомов, обнаруживаются такие же *собственные частоты*, которые соответствуют частоте колебаний атомов внутри молекулы. А так как масса атома в десятки тысяч раз больше массы электрона, то собственные частоты атомов значительно ниже собственных частот электронов и лежат в инфракрасной области.

Такова эфирная модель строения атома, в которой одной из основных составляющих (наряду с ядром и электронами) является *его эфирное поле, а электроны совершают волновое движение в электронных слоях* в некотором «разрешенном « для них пространстве (вместо вращения вокруг ядра).

3.7. Строение молекул

Молекула — это электрически нейтральная частица вещества, обладающая его основными свойствами и состоящая из двух и более одинаковых или различных атомов, объединенных в единое целое химическими связями и эфирным полем данной частицы. Химические связи по своему характеру подразделяются на три группы: *атомные, ионные и молекулярные связи.*

Атомные связи обеспечивают формирование атомных молекул, основное состояние которых соответствует нормальным состояниям нейтральных атомов. Силы, обеспечивающие устойчивость атомных

молекул, возникают между атомами в результате так называемого квантомеханического (обменного) эффекта, механизм возникновения которого состоит в следующем. У атомов, находящимися на минимально допустимых интервалах, внешние электронные слои практически соприкасаются между собой. А это значит, что кулоновские силы притяжения между ядром и электронами начинают воздействовать и на электроны соседних атомов, находящимися во внешних электронных слоях. И так с каждым атомом, т.е. электроны внешних электронных слоев становятся как бы «общими» для взаимодействующих атомов.

Если атомные молекулы состоят из одинаковых атомов, то связь атомов в таких молекулах называется также *гомеополярной или ковалентной*. Два атома могут обобщать n-пар электронов. В этих случаях говорят о n-кратной ковалентной связи. Гомеополярными молекулами являются молекулы H_2, N_2, O_2 и др.

Одной из простейших атомных молекул является молекула водорода H_2, состоящая из двух протонов и двух электронов. Было бы ошибкой думать, что эта молекула представляет собой простое объединение двух атомов водорода. Уровни взаимодействия электронов с протонами и области их сосредоточения у молекулы совсем не такие, как у отдельных атомов. Электроны становятся «общими» для обоих протонов. По представлениям официальной науки, обменное взаимодействие электронов в молекуле водорода понимается в том смысле, что электрон каждого из атомов проводит некоторую долю времени у ядра другого атома, осуществляя тем самым связь обеих атомов в молекулу.

Согласно же гипотезе эфирной природы строения атома это не так. Электрон в атоме водорода не вращается вокруг ядра, но может находиться в любом месте «разрешенного» пространства электронного слоя. А так как у данного атома только один электрон, то «разрешенным» для него пространством является весь электронный слой. Но в молекуле водорода уже требуется определенное расположение электронов в электронном слое у каждого из атомов водорода (рис. 3.7.1). У электрона атома *A* должно обеспечиваться кулоновское притяжение не только со своим протоном, но и с протоном атома *B*. И, соответственно, у электрона атома *B* должно быть кулоновское притяжение как со своим протоном, так и с протоном атома *A*. При этом суммарная векторная сила кулоновского притяжения электрона атома *A* к про-

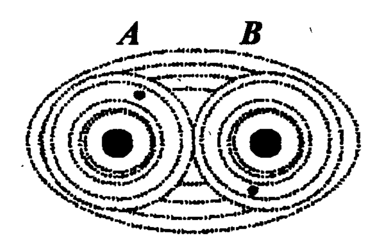


Рис. 3.7.1.
Модель молекулы водорода

тону атома *B* и электрона атома *B* к протону атома *A* должна нейтрализовать силу кулоновского отталкивания между протонами. Одновременно суммарная векторная сила кулоновского притяжения электрона атома *A* к протону атома *A* и электрона атома *B* к протону атома *B* должна нейтрализовать силу кулоновского отталкивания между электронами. Такое положение в молекуле водорода возможно только при равенстве расстояний между протонами и электронами, когда углы между направлениями на оба электрона с вершинами в центрах протонов будут прямыми, т.е. протоны и электроны должны быть расположены в вершинах прямоугольника.

При таком расположении протонов и нейтронов в молекуле водорода обеспечивается «партнерское отношение», когда силы кулоновского взаимодействия между атомами становятся равными нулю. Это обеспечивает их сближение на минимальное расстояние между собой и образование эфирного поля молекулы, которое делает молекулу водорода стабильным образованием.

В молекуле кислорода O_2 (рис. 3.7 2) химическая связь обеспечивается двумя парами электронов, находящимися во внешнем (втором) электронном слое. Требования к их расположению те же, что и в молекуле водорода. При этом каждая пара электронов образует свой прямоугольник с общей гипотенузой — прямой, соединяющей центры ядер атомов.

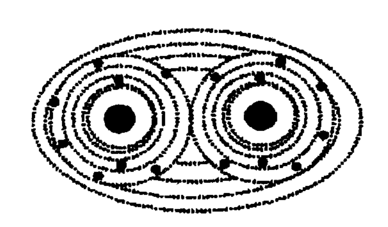


Рис. 3.7.2.
Модель молекулы кислорода O_2

Наиболее сильно ковалентная связь проявляется в алмазах, кремнии и германии. Атомы всех этих веществ во внешнем электронном слое имеют по четыре электрона, т.е. являются четырехвалентными, а форма кристаллической решетки октаэдрическая. Эта форма обеспечивает минимальные и равные расстояния между центрами ядер соседних атомов, а значит и одинаковую силу обменных эффектов между атомами по четырем взаимно перпендикулярным направлениям. Именно такая электронная связь (сильная и равномерная по всем направлениям) обеспечивает максимальную твердость алмазу, кремнию и германию.

Ионные молекулы состоят из ионов химических элементов, входящими в состав молекулы. Общая сумма положительных и отрицательных зарядов ионов в молекуле равна нулю. При ионной связи валентный электрон одного атома переходит во внешний электронный слой другого атома, и поэтому ни один из атомов не сохраняет исходной структуры.

Типичные представители ионной связи — это соединения щелочных металлов с галогенами. Примером ионной связи является, например, *молекула хлористого* натрия NaCl (Na^+ и Cl^-): валентный электрон атома натрия переходит во внешнюю электронную оболочку хлора. В результате образуются положительный и отрицательный сферические ионы, которые притягиваются друг к другу. Валентный электрон атома натрия должен располагаться во внешней электронной оболочке хлора на оси, соединяющей ядра атомов. Общая сумма отрицательных и положительных зарядов в молекуле равна нулю, т.е. молекула является электрически нейтральной частицей.

При образовании молекул, как и при образовании элементарных частиц и атомов, основными условиями их стабильности, наряду с кулоновскими силами, являются обеспечение минимального объема молекулы и одинаковой (близкой к ней) частоты колебаний внешних слоев эфирных полей, входящих в молекулу атомов. Так, в частности, в случае молекулы хлористого натрия в результате перехода валентного электрона натрия во внешнюю оболочку хлора у атома натрия исчезает внешний (третий) электронный слой, что приводит к уменьшению его объема и, соответственно, уменьшению объема молекулы. Одновременно с исчезновением у натрия третьего электронного слоя частота колебаний внешней оболочки его эфирного поля уменьшается (ближе к ядру) и становится примерно равной частоте колебаний внешней оболочки эфирного поля хлора.

Поясним сказанное. Атомная масса натрия равна 23,0 атомных единиц, а хлора — 35,5. Отсюда частота колебания ядра у натрия будет выше, чем у хлора. Однако, учитывая, что с удалением от ядра частота колебаний эфирного поля возрастает, то на расстоянии третьего слоя у хлора и второго слоя у натрия частоты колебаний их эфирных полей должны сравняться.

Ковалентная и ионная химические связи являются предельными случаями. В большинстве молекул атомы удерживаются связями, занимающими промежуточное положение между чисто ковалентной и ионной связями.

Молекулы, с числом атомов больше двух, по своей геометрической форме могут быть прямолинейные, плоские, зигзагообразные, треугольные, пирамидальные, тетраэдрические и других форм. В частности, молекула воды (рис 3.7.3) имеет V-образную форму (форму равнобедренного треугольника) с углом Н-О-Н равным 108° (лед), отношение сторон треугольника составляет золотую пропорцию [Наука и жизнь, №10, 2004]. По современным данным степень ассоциации молекул воды при комнатной температуре составляет от 3 до 6. А это означает,

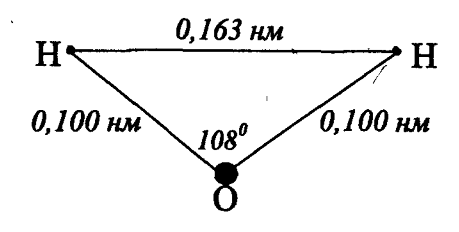


Рис. 3.7.3.
Золотая пропорция молекулы воды

что формула воды не просто H_2O, а среднее между H_6O_3 и $H_{12}O_6$. Другими словами, вода является сложной жидкостью, составленной из повторяющихся групп, содержащих от трех до шести одиночных молекул.

В современной науке в отдельный вид химической связи выделяется так называемая *металлическая связь*. Считается, что валентные электроны металлов достаточно слабо связаны со своими ядрами и легко могут отрываться от них. В узлах же кристаллической решетки находятся положительно заряженные ядра атомов (ионы), а между ними «свободно» перемещается большое количество электронов, которые обеспечивают связь между атомами. С точки зрения эфирной теории это не так. «Свободных электронов» в металлах не существуют, ибо закон Кулона является универсальным законом, действие которого распространяется на все химические элементы. Силы кулоновского взаимодействия между ядром и электронами значительно превосходят силы химических связей. Поэтому существование в узлах кристаллической решетки металлов положительно заряженных ионов, между которыми свободно перемещаются отрицательно заряженные электроны, должно противоречить законам природы.

Типичными представителями тел с молекулярной связью (самой слабой связью на уровне молекул) являются органические вещества. В них связь осуществляется на уровне эфирных полей молекул.

3.8. Твердые тела и жидкости

Твердые тела — это те тела, которые сохраняют свою форму и объем. Они подразделяются на кристаллические и аморфные тела. Аморфные тела, как, например, стекло, не имеют кристаллической структуры, и они могут быть описаны как застывшие жидкости.

В естественных условиях в земной коре под влиянием вулканической деятельности, воды, ветра идет постоянное перемешивание разных сортов атомов и молекул между собой. Но, несмотря на это, они отыскивают себе подобных, соединяются с ними и, в конце концов, образуют кристалл.

Почему кристалл, начав свое формирование, присоединяет к себе атомы только определенного сорта? Это происходит потому, что присое-

динение атомов такого сорта обеспечивает в кристалле наименьший уровень его внутренней энергии. Распознает он атомы по их эфирным полям: форме, размерам и частоте колебаний. Форма эфирного поля зависит от количества электронов, находящихся во внешнем электронном слое.

Сферическая форма эфирного поля свойственна только тем атомам, у которых внешний электронный слой заполнен полностью. У остальных атомов она будет отличаться от сферической формы. Так, например, при нахождении во внешнем электронном слое одного электрона на поверхности сфероида в районе нахождения этого электрона будет определенный выступ («бородавка»), а при нахождении двух и более электронов сфероид превращается в эллипсоид. Размер (объем) и частота колебаний эфирного поля атома определяются атомным номером химического элемента. Чем больше атомный вес, тем меньше частота колебаний ядра атома. И хотя частота колебаний эфирного поля атома возрастает от ядра к внешней оболочке атома, частота ее колебаний для каждого сорта атома является своей.

Таким образом, форма, размер и частота колебаний эфирного поля атома являются своеобразной «визитной карточкой» для каждого химического элемента, по которым они «узнают «друг друга и взаимодействуют друг с другом.

Одной из главных черт кристаллических тел является регулярность расположения атомов (молекул). Поэтому такие тела имеет кристаллическую решетку, в которой одно и то же расположение атомов повторяется на протяжении нескольких тысяч атомных рядов, прежде чем подобный узор снова начинает повторяться, но с ориентацией атомов уже в другом направлении. Часто причиной перемены смены узора являются атомы примеси. Но когда атомы выстраиваются медленно, то может сформироваться единый кристалл — монокристалл.

Кристаллическая решетка может иметь множество геометрических форм. У большинства металлов и инертных газов (в твердом состоянии) кристаллическая решетка имеет кубическую форму, которая может быть двух видов: объемноцентрированная кубическая и гранецентрированная кубическая (рис. 3.8.1). На рисунках приведена элементарная ячейка (кубик), из которых формируется кристаллическая решетка. Для простоты на рисунках показаны только ядра атомов, находящиеся на некотором расстоянии друг от друга, а на самом деле атомы своими эфирными полями соприкасаются друг с другом. Темные и светлые шарики на рисунках могут означать как разные, так и одинаковые сорта атомов.

Физические свойства кристаллических тел, имеющих данные формы решеток, совершенно различные. При этом одно и тоже тело,

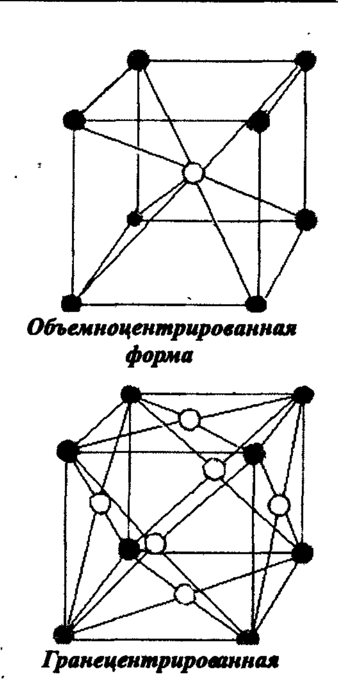


Рис. 3.7.3.
Золотая пропорция молекулы воды

в зависимости от внешних условий, может иметь ту или другую форму кристаллической решетки. Так, железо при низких температурах имеет объемноцентрированную кубическую форму, а при более высоких температурах — гранецентрированную. Почему форма решетки, в частности у металлов, зависит от температуры? С увеличением температуры тела амплитуды колебаний эфитонов в эфирном поле каждого атома начинают возрастать, что ведет к увеличению объема этого поля и, соответственно, к увеличению объема атома в целом. А так как объемноцентрированная кубическая форма обеспечивает более плотную «упаковку» атомов, чем гранецентрированная, то с возрастанием объема атомов наступаем момент, когда они уже не умещаются в прежней элементарной ячейке и поэтому «вынуждены» осуществлять перестройку своей кристаллической решетки.

Форма кристаллической решетки в значительной степени определяет физические свойства вещества (тела).

Так, например, алмаз и графит с точки зрения химического состава являются углеродом, но не похожи друг на друга. Алмаз тверд, прозрачен, диэлектрик. Графит мягок, непрозрачен, хороший проводник электрического тока. Кристаллическая решетка алмаза октаэдрической формы, а кристаллы графита имеют призматическую форму, в которой интервалы между атомами неодинаковы, и поэтому пропорционально этим интервалам электронные связи между атомами по разным направлениям в графите будут также разными.

С использованием метода рентгеноструктурного анализа установлено, что каждый структурный элемент кристаллической решетки (атом, молекула) имеет практически непроницаемую «сферу действия», а расстояние между атомами в кристалле равно сумме радиусов их сфер действия. *«Сфера действия» атома — это не что иное, как эфирное поле атома с его электронными слоями.*

Сильное нагревание твердого тела может привести к переходу вещества из кристаллической фазы в жидкую (плавление) или газообразную (сублимация, возгонка). Это происходит при такой температуре, когда смещение частиц из положения равновесия соизмеримы с равновесными расстояниями между частицами в решетке.

В отличие от твердых тел, жидкости имеют объем, но не имеют формы. Им свойственны сильное молекулярное взаимодействие и малая сжимаемость, которая объясняется тем, что небольшое уменьшение расстояния между молекулами на малых взаимных расстояниях приводит к появлению больших сил межмолекулярного отталкивания. Отсюда следует, что в жидкости внешние оболочки эфирных полей молекул практически соприкасаются между собой, обеспечивая при ее сжатии сильное межмолекулярное отталкивание.

Образно говоря, молекулы жидкости можно представить в виде несжимаемых клейких шариков, которые заполняют некоторый объем («жидкостная форма»).

Клей — это межмолекулярные связи с соседними молекулами на уровне взаимодействия их эфирных полей. Такое расположение молекул обеспечивает более плотную «упаковку» молекул жидкости в единице объема. При этом внутри малых объемах жидкости наблюдается относительно упорядоченное расположение соседних частиц (ближайший порядок), т.е. наблюдается определенная ориентация молекул и их ассоциаций между собой.

Молекулы жидкости совершают колебания около положений равновесия со средней частотой, близкой *к частоте колебаний атомов* в кристаллах, и амплитудой, определяемой «свободным объемом» представленным молекуле ее соседями. Но, несмотря на внешние различия между жидкостями и твердями телами, имеется и данные, свидетельствующие о ряде сходств между ними. Рентгеноструктурный анализ жидкости показывает, что при температурах, близких к температурам кристаллизации, расположение частиц в жидкостях становится относительно упорядоченным. Рентгенограммы жидкости становятся сходными с рентгенограммами поликристаллических твердых тел, т.е. жидкость уже можно рассматривать как тело, состоящее из очень большого числа беспорядочно ориентированных кристаллов субмикроскопических размеров.

При плавлении твердых тел в расположении частиц жидкости сохраняется некоторое сходство с расположением частиц в твердом теле, а объем расплавленного тела увеличивается незначительно (~10%). Это объясняется тем, что переход от кристаллической формы «упаковки» к плотной «жидкостной форме» обеспечивает частичную компенсацию

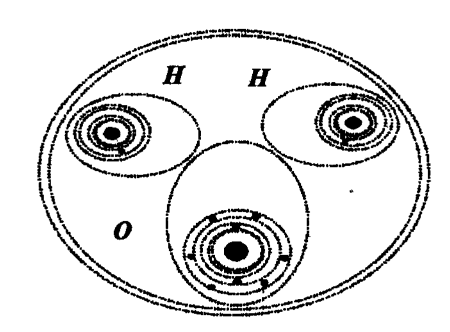


Рис. 3.8.2. Молекула воды

увеличения объема тела, несмотря на достаточно большое увеличение объема атомов при температуре плавления.

Жидкости подразделяются на *неассоциированные и ассоциированные*. Первые имеют малые значения относительной (по сравнению с вакуумом) диэлектрической проницаемости ε, не зависящие от температуры, а дипольные моменты их молекул равны нулю (гексан, бензол и др.). У вторых относительная диэлектрическая проницаемость ε зависит от температуры и изменяется от 2 (неполярные углеводы) до 81 (вода). Ассоциированные жидкости обладают большой полярностью, их молекулы имеют дипольный момент не равный нулю (вода, спирт и др.) и в них образуются комплексы из значительного числа молекул (у воды от 3 до 6 молекул).

Одной из загадок природы является вода, без которой невозможна органическая жизнь. Почему вода имеет максимальную плотность при температуре $+4C^0$, а при нагревании и охлаждении происходит увеличение ее объема? Дадим возможный механизм этого явления.

При температуре $+4C^0$ угол Н-О-Н (рис. 3.8.2) составляет 105 градусов, а при тебмпературе замерзания воды (образовании льда) он возрастает до 108 градусов. Аналогичным образом этот угол возрастает и при нагревании воды свыше $+4C^0$.

При нагревании воды, как и у большинства других тел, возрастает энергетика эфирных полей атомов и молекул. Это выражается в виде увеличения амплитуды колебаний эфитонов эфирных полей этих тел и, как следствие, в увеличении амплитуды колебаний электронов, атома и молекул в целом. Молекула как бы «разбухает» и, соответственно, плотность воды уменьшается. При понижении же температуры плотность воды возрастает вплоть до $+4C^0$, а при дальнейшем понижении температуры начинает возрастать. Почему?

Молекула воды — это достаточно сильный электрический диполь. Одну сторону этого диполя образуют молекула водорода, а другую сторону — атом кислорода. Между атомами в молекуле водорода сохраняется гомеополярная (ковалентная) связь, т.е. в молекуле воды существует кулоновское взаимодействие между всеми ее составляющими: двумя атомами водорода и атомом кислорода. Сила этого взаимодействия во многом определяется величиной относительной

диэлектрической проницаемости воды ($\varepsilon \sim 81$), которая *очень сильно зависит от ее температуры*. С понижением температуры воды до 0^0С и ниже, уменьшается сила кулоновского взаимодействия между атомами, растет расстояние между ними, увеличивается угол Н-О-Н и, соответственно, молекула воды увеличивается в объеме. Кроме того, при переходе молекулы воды в состояние льда происходит переход от плотной «жидкостной формы» упаковки молекул к менее плотной поликристаллической упаковке.

3.9. Взаимодействие эфирных полей тел. Эффект Казимира

Все тела (твердые и жидкости), также как и атомы, и молекулы, имеют свое эфирное поле. Оно представляет собой эфирную оболочку, параметры которой (толщина и плотность оболочки, частота, амплитуда и характер колебаний эфитонов в ней) зависят от состава вещества тела. Эфирное поле тела формируется под воздействием эфирных полей молекул (атомов), расположенных на его поверхности.

Эфирные поля тел являются своеобразными «визитными карточками» вещества данных тел. Эти поля у твердых тел проявляются в виде силы трения, эффекта Казимира и др., а у жидкостей — в виде поверхностного натяжения и смачивания.

Сила трения возникает в месте соприкосновения тел и препятствует их относительному перемещению. Она начинает действовать на тело при попытке сдвинуть его с места. В состоянии покоя между соприкасающимися телами действует *сила трения покоя* $F_{тр.}$, которая равна силе взаимодействия эфирных полей тел в местах их соприкосновения. В свою очередь, сила взаимодействия эфирных полей зависит как от состава вещества тел и площади поверхности их соприкосновения (с учетом всех ее шероховатостей), так и от расстояния между соприкасающимися поверхностями. Причем, в последнем случае, при уменьшении расстояния между соприкасающимися телами эта сила начинает резко возрастать. Одно тело относительно другого начинает двигаться тогда, когда внешняя сила F превысит силу трения покоя $F_{тр.}$

Эффект поверхностного натяжения определяется тем, что молекулы жидкости всегда стремятся занять такое положение, которое соответствует минимальному значению их потенциальной энергии. Поэтому молекулы на поверхности жидкости стремятся втянуться внутрь объема, а под действием своих эфирных полей молекулы жидкости притягиваются друг к другу, стремясь уменьшить объем и сократить свободную поверхность.

Об этом свидетельствует следующий опыт Плато. Берется трансформаторное масло и водный раствор спирта с удельным весом, равным удельному весу масла. Затем капля масла опускается на поверхность водного раствора спирта, которая в нем принимает сферическую форму, т.е. форму, для которой при одном и том же объеме поверхность минимальна.

Эффект смачивания определяется силой взаимодействия эфирного поля жидкости с эфирным полем твердого тела. Если сила взаимодействия эфирного поля жидкости с эфирным полем стенок сосуда будет сильнее, чем с молекулами жидкости, то жидкость будет стремиться увеличить поверхность соприкосновения с твердым телом и растекаться по нему. В этом случае жидкость смачивает твердое тело. Но когда сила взаимодействия между молекулами жидкости оказывается сильнее, чем между эфирными полями жидкости и твердого тела, то жидкость стремится сократить поверхность соприкосновения с твердым телом. В этом случае жидкость, по отношению к данному телу, является несмачивающей. Например, вода смачивает стекло, но не смачивает восковую поверхность, а ртуть не смачивает практически все твердые тела.

Взаимодействие эфирных полей между телами проявляется не только в виде эффектов трения, поверхностного натяжения и смачивания, но может наблюдаться и в виде эффекта притяжения тел. Об этом свидетельствует, например, так называемый эффект Казимира.

Эффект Казимира заключается во взаимном притяжении двух параллельных незаряженных зеркальных поверхностях, размещённых на близком расстоянии. Установлено, что сила притяжения (сила Казимира) обратно пропорциональна четвертой степени расстояния между пластинами, то есть с уменьшением расстояния она резко возрастает. Расстояние, на котором сила Казимира начинает сколько-нибудь заметно проявляться, составляет порядка нескольких микрон, а на расстояниях порядка 10 нм (сотни размеров типичного атома) давление, создаваемое силой Казимира, оказывается сравнимым с атмосферным. Эта сила зависит также и от температуры. Эксперименты показали, что при комнатной температуре она оказывается в два раза больше, чем при температуре, близкой к абсолютному нулю. Данный факт можно объяснить тем, что при увеличении температуры возрастает амплитуда колебаний эфитонов в эфирных полях тел, что будет равносильно уменьшению расстояния между телами.

Эффект Казимира проявляется не только между двумя параллельными поверхностями, но и при более сложных геометриях. Так американский исследователь Мохиден (Mohideen) со своей группой (Калифорния), используя деформированные поверхности, показали, что такие поверхности также испытывают силу Казимира, действующую

и в параллельном направлении по отношению к зеркалу. Для экспериментов они изготовили специальные зеркала, поверхности которых были синусоидально искривлены. Затем они двигали зеркала таким образом, чтобы пик одного из зеркал проходил последовательно через пики и впадины второго зеркала. Было обнаружено, что боковая сила Казимира меняется синусоидально. Величина силы в параллельном направлении относительно зеркал оказалась в 10 раз меньше, чем она была бы в случае «нормальных» зеркал, разнесенных на такое же расстояние. Но если бы исследователи одновременно замеряли силу притяжения между зеркалами во всем диапазоне направлений (от перпендикулярного до параллельного), то интегральная сила должна была бы больше, чем в случае нормальных зеркал, ибо у искривленных зеркал площадь поверхности больше, чем у «нормальных» зеркал.

Считается, что причиной эффекта Казимира, как в перпендикулярном, так и в параллельном (боковом) направлении по отношению к зеркалам, являются энергетические колебания физического вакуума, происходящие из-за постоянного рождения и исчезновения в нём *виртуальных частиц*. А так как параллельные зеркала представляют собой резонатор, то, по мнению многих ученых, в нем могут существовать волны только определенной длины, и поэтому, плотность энергии нулевых колебаний в зазоре между зеркалами будет меньше, чем снаружи, что и обусловливает притяжение пластинок.

С позиции гипотезы эфирной природы физической материи это не так. Эффект Казимира — это *проявление силы взаимодействия между эфирными полями двух тел*. Природа этой силы и механизм ее проявления тот же, что и силы межмолекулярного взаимодействия в жидкости и атомами в твердых телах, но только на больших расстояниях (больше межатомного). В экспериментах по определению силы Казимира, как правило, использовались зеркала, изготовленные из одного и того же материала или оба покрытые одним и тем же материалом (алюминием, золотом, хромом и др.), а отсюда характеристики эфирных тел таких зеркал должны совпадать (частота и амплитуда колебаний эфитонов, плотность решетки). При сближении таких полей они без лишних затрат энергии стремятся к объединению, что проявляется в виде притяжения зеркал между собой. Но если для зеркал взять разные материалы, эфирные поля которых по своим характеристикам сильно отличаются друг от друга, то, возможно, между такими зеркалами будет наблюдаться даже не притяжение, а отталкивание.

Частным случаем эффекта Казимира является эффект Казимира-Полдера, который состоит в притяжении атомов к плоской поверхности на малых расстояниях от нее. При увеличении температуры в два

раза сила Казимира-Полдера увеличивается в три раза. Природа этой силы та же, что и в эффекте Казимира. Здесь нет уже параллельных пластин, представляющих собой резонатор, в котором могут происходить энергетические колебания физического вакуума, а притяжение атомов к плоской поверхности наблюдается. Все это свидетельствует о том, что причиной проявления эффектов Казимира и Казимира-Полдера являются не энергетические колебания физического вакуума, а взаимодействия эфирных полей тел (молекул, атомов).

Вообще говоря, сила Казимира есть лишь определённое проявление сил Ван-дер-Ваальса, действующих между молекулами.

3.10. Эфир и химические реакции. Катализ

Теоретическая химия в своем развитии прошла путь от «набора рецептов» по превращению веществ, электронной (атомной) химии и до квантовой химии. Сторонники квантовой химии утверждают, что электронная химия основана на примитивных представлениях об электроне, а все химические явления теоретически позволяет определить только квантовая химия. Однако до настоящего времени многие химики в своей практической деятельности используют теоретические положения электронной химии. Но как электронная, так и квантовая химии отрицают существование эфира и, соответственно, не учитывают его определяющей роли во всех физических процессах и химических реакциях. Поэтому в химии, как и в физике, существует ряд вопросов, которые без учета определяющей роли в них эфирных полей атомов и молекул решить невозможно.

Так, существующая теория химических связей, химических реакций и катализа предполагает, что основной энергетический вклад в энергию ковалентной химической связи вносит так называемая *обменная энергия*, обусловленная, в первую очередь, квантомеханическими эффектами. Эти энергетические затраты являются собственно *энергией активации*, а состояние, которого достигают реагирующие частицы (атомы, молекулы) после преодоления обменного отталкивания, называется *переходным*. Скорость химической реакции определяется вероятностью достижения реагирующими частицами переходного состояния (энергией активации).

Существует ряд частных теорий химических связей: теория валентных связей, теория молекулярных орбиталей и др., но все они основаны на движении электронов вокруг ядра атома. Поэтому в этих теориях химических связей единственными силами, стягивающими атомы в молекулы, являются кулоновские силы притяжения ядер к электронам между ними. Вместе с тем, вклад классического кулоновского взаимодействия

в энергию химической связи, составляет примерно 10% (≈ 10 кДж для H_2), а более 70% вклада в эту энергию вносит энергия, которую иногда называют *несиловой* [33].

Предполагается, что природа несиловой энергии — электростатическая, но она не имеет наглядного физического толкования.

Таким образом, современная химическая наука без учета существования эфирных полей у каждого атома и молекулы и их основной роли в обеспечении химических связей не в состоянии объяснить природу несиловой энергии, которая основана на взаимодействии эфирных полей взаимодействующих частиц. Существование эфирных полей атомов и молекул и их определяющая роль в химических реакциях подтверждается, например, следующими данными. Известно, что атомы, из которых состоят молекулы, имеют *линейчатые* спектры. В отличие от атомных спектров, испускания ковалентной молекулы являются не линейчатыми, а *полосатыми*, которые состоят из множества линий, сливающихся в полосы. Эти линии в видимой и ультрафиолетовой областях спектра невозможно интерпретировать как простые вращательные или вращательно-колебательные спектры, так как их частота слишком велика. Так, например, количество линий для атома водорода около 100, а для молекулы водорода — более 4000. Все это говорит о том, что спектры испускания атомов и молекул в основном определяются колебательными процессами, происходящими в их эфирных полях (колебательными и вращательными движениями эфитонов). При этом эфирные поля являются своеобразными «волнами-пилотами» для электронов, атомов и молекул.

В процессе химических реакций осуществляется взаимодействие эфирных полей частиц, участвующих в этих реакциях: объединение полей атомов при их синтезе с образованием полей молекул, распад эфирных полей молекул при их диссоциации с последующим разъединением эфирных полей атомов. Роль эфирных полей в химических реакциях хорошо прослеживается в явлениях *катализа и автокатализа.*

Согласно современным научным представлениям, под катализом понимается изменение скорости химических реакций в присутствии веществ (катализаторов), вступающих в *«промежуточное взаимодействие»* с реагирующими веществами, но восстанавливающих к концу превращения свой состав. Особым видом катализа является автокатализ, в котором в роли катализатора выступает конечный продукт данной реакции.

В общей теории катализа роль катализатора сводится к изменению механизма переходного состояния. Существует большое количество теорий катализа: мультиплетная, электронная, цепная, компенсационная и др.

Так, мультиплетная теория катализа предполагает промежуточное взаимодействие реагирующих веществ с несколькими атомами на поверхности твёрдых катализаторов и придаёт решающее значение соответствию расстояний между атомами в молекулах реактантов и расстояний между атомами кристаллической решетки катализатора.

В 50-х гг. прошлого века значительное распространение получила электронная теория катализа, которая основывается на представлении о зависимости каталитической активности твёрдых катализаторов, обладающих полупроводниковыми свойствами, от их электрических характеристик. Эта теория предполагает, что промежуточное взаимодействие реактантов с катализатором осуществляется при участии электронов проводимости твёрдого катализатора.

Все теории катализа, как правило, сводятся к объяснению механизма снижения энергии активации в присутствии катализаторов. Поэтому исследования по выяснению механизма снижения энергии активации катализаторами в химических реакциях, в плане их углубления, до сих пор продолжаются.

Различают катализ положительный и отрицательный. *Положительным* называют катализ, при котором скорость реакции возрастает, *отрицательным* (*ингибированием*) — катализ, при котором скорость реакции снижается. Примером положительного катализа может служить процесс окисления аммиака на платине при получении азотной кислоты. Примером отрицательного — снижение скорости коррозии при введении в жидкость, в которой эксплуатируется металл, нитрита натрия, хромата и дихромата калия.

В зависимости от фазового состояния реагирующих веществ и катализатора различают *гомогенный* и *гетерогенный* катализ. При гомогенном катализе катализатор и реагирующие вещества образуют одну однородную среду, в которой границы раздела между катализатором и реагирующими веществами отсутствуют (жидкость, газообразная среда). При гетерогенном катализе катализатор и реагирующие вещества находятся в разных фазах и отделены друг от друга границей раздела. Наиболее важны случаи, когда катализатор является твёрдым телом, а реакционная система образует жидкую или газообразную фазу. Промежуточное взаимодействие происходит при этом преимущественно на поверхности твёрдого катализатора.

Как при гомогенным, так и при гетерогенном катализе, узловым вопросом является раскрытие механизма «промежуточного взаимодействия» катализатора с реактантами. Это некая химическая реакция атомов катализатора с реагирующими (исходными) веществами или что-то другое? Если это химическая реакция, то часть атомов катали-

затора будет расходоваться, но результаты исследований говорят об обратном. Количество реагирующего вещества, которое может испытать превращение в присутствии определённого количества катализатора, не ограничивается какими-либо соотношениями и может быть очень большим.

Рассмотрим гетерогенный катализ, суть которого состоит в следующем. Берутся вещества, которые, согласно теории, должны вступать в реакцию и образовывать химическое соединение. Смесь перемешиваются, создаются необходимые температурные условия и давление, а реакция не идет или идет очень и очень медленно. Тогда берется третье вещество, называемое катализатором, с достаточно большой поверхностью, и вдоль этой поверхности начинают пропускать смесь исходных веществ. И наступает чудо — скорость реакции резко возрастает даже при более низких температурах и давлениях. В качестве подобных катализаторов используются металлы платиновой группы, железо, алюмосиликаты и другие вещества. Вдоль поверхностей катализаторов можно пропускать большое количество исходных веществ, получить тонны конечного продукта, а катализатор не срабатывается.

Приведем следующий пример гетерогенного катализа. Возьмем в качестве исходных веществ аммиак и кислород. Соединим их и нагреем. Согласно теории, из одной молекулы аммиака и двух молекул кислорода должны образоваться молекула азотной кислоты и молекула воды:

$$NH_3 + 2O_2 \rightarrow HNO_3 + H_2O.$$

Однако реакция протекает очень медленно. Теперь пропустим смесь исходных веществ над поверхностью платины, и скорость химической реакции резко возрастает. Почему это происходит?

Согласно вышеприведенному определению катализа атомы платины должны образовывать с атомами аммиака и кислорода какие-то промежуточные соединения. Но платина — это стойкое вещество и в химические реакции с аммиаком и кислородом не вступает. Если бы она вступала в химическую реакцию, то часть ее атомов уносилась раствором, и платина срабатывалась бы, но этого не происходит. Отсюда напрашивается вывод: *«промежуточное взаимодействие» катализатора с исходными веществами — это не химическое взаимодействие, а эфирное!*

Эфирные поля аммиака и кислорода плохо взаимодействуют между собой, и поэтому химическая реакция с образованием азотной кислоты идет слабо. Но как только на их поля начинает воздействовать эфирное

7 — 1212

поле платины, скорость химической реакции резко возрастает, т.е. в химических реакциях эфирное поле катализатора выполняет своеобразную роль «объединителя» эфирных полей исходных веществ в эфирное поле получаемого продукта. Катализаторы своим эфирным полем могут, как ускорять ход химической реакции, так замедлять ее. Как в генераторе поле постоянного магнита остается постоянным (не зависит от времени работы генератора), так и в катализаторе эфирное поле не зависит от количества пропускаемых через него исходных веществ (катализатор не срабатывается).

При химических реакциях взаимодействие эфирных полей исходных материалов (реагентов) играет определяющую роль, и это очень хорошо прослеживается в явлении автокатализа, в котором роль катализатора выполняет сам конечный продукт. В данном случае при смешивании реагентов химическая реакция не идет до того момента, когда образуется хотя бы одна молекула конечного продукта или до внесения в раствор небольшого количества этого продукта (капли). После этого скорость химической реакции начинает *лавинообразно* возрастать. В явлении автокатализа скорость реакции зависит от количества конечного продукта в растворе, т.е. от «мощности» суммарного эфирного поля конечного продукта. То же самое будет наблюдаться и в явлении катализа, если в процессе химической реакции будем увеличивать поверхность катализатора.

Рассмотрим возможный механизм катализа, в котором роль катализатора сводится к объединению эфирных полей, участвующих в реакции химических элементов. Основным фактором, определяющим скорость любого химического превращения, является энергия активации (E) — разность энергий исходных молекул, участвующих в химической реакции. Скорость реакции тем больше, чем меньше E, и вследствие экспоненциальной зависимости от E, она значительно возрастает даже при небольшом снижении E.

В свою очередь, энергия каждой молекулы определяется энергетическими характеристиками ее эфирного поля. В процессе химических реакций у взаимодействующих молекул происходит изменение существующих у них эфирных полей и формирование эфирного поля вновь образованной молекулы.

Пусть имеем два химических элемента, участвующих в реакции, у которых частота колебаний эфитонов в их эфирных полях равны F_1 и F_2. И пусть $F_1 > F_2$. Тогда величина E будет пропорциональна величине $\Delta F = F_1 — F_2$. Чем меньше ΔF, тем меньше E и, соответственно, выше скорость химической реакции, и наоборот — чем больше ΔF, тем ниже скорость реакции, а при некоторых граничных значениях $\Delta F_{гр}$ химиче-

ская реакция прекращается или сильно замедляется. В этих условиях при положительном катализе в качестве катализатора может выступать вещество, у которого частота колебаний эфитонов его эфирного поля $F_к$ будет удовлетворять следующему условию $F_1 > F_к > F_2$. Тогда эфирное поле катализатора, складываясь с эфирными полями молекул, будет понижать частоту колебаний F_1 и увеличивать частоту колебаний F_2, т.е. уменьшать величину ΔF, и тем самым снижать величину энергии активации Е.

Если же $\Delta F < \Delta F_{гр}$ (химическая реакция может протекать без участия катализатора), то при внесении вещества, у которого $F_к > F_1$ или $F_к < F_2$, может наблюдаться отрицательный катализ. В этом случае эфирное поле катализатора будет увеличивать F_1 или уменьшать F_2. В результате чего увеличивается ΔF, растет энергия активации, замедляется (или останавливается) скорость химической реакции.

Таким образом, с позиции гипотезы эфирной природы физической материи в протекании всех химических реакций *энергия активации* (более, чем на 70%) *определяется взаимодействием эфирных полей реактантов.*

3.11. Теплота. Что это такое?

Прошли многие тысячи (и миллионы) лет с тех пор, когда наши предки научились пользоваться огнем. У костров они грелись, получая от них *теплоту*. Но что такое теплота? Наука на этот вопрос до сих пор не может найти правильный ответ.

Первоначальная гипотеза природы теплоты основывалась, казалось бы, на очевидном факте: при нагревании тела его температура повышается, т.е. тело получает теплоту, а при остывании — теряет теплоту. Поэтому всякое тело представляет собой смесь вещества, из которого оно состоит, и теплоты. Чем больше в теле теплоты, тем выше его температура.

Гипотезу о том, что теплота является необычным веществом, способным проникать в любые тела и выходить из них, высказал в 1613 году Галилей. Тепловое вещество, которое назвали *флогистон,* не порождается и не уничтожается, а только перераспределяется между телами. При горении и обжиге тела флогистон якобы теряют. Сначала (средина 19 в.) первый русский ученый-испытатель М.В. Ломоносов исключил флогистон из числа химических агентов, а затем французский химик Лавуазье А.Л., раскрыв роль кислорода в процессах горения, окисления и дыхания, окончательно опроверг теорию флогистона (1772–1777).

После этого теория флогистона преобразуется в теорию *теплорода*. Под теплородом понималась невесомая материя, присутствующая в каждом теле и являющаяся причиной тепловых явлений. Само слово «температура», в переводе с латинского, означает «смесь». Считалось, что термометр измеряет крепость смеси материального вещества и теплорода (подобно тому, как спиртометром измеряется крепость водки). Еще совсем недавно говорили — «градус теплоты» (а не температуры), а бронзу называли «температура меди и олова».

Гипотеза теплорода проста и понятна. Она почти два века господствовала в науке. Но она ошибочна.

Точное взвешивание тела с разной температурой показало, что теплота невесома. Теплоты, исходящей от горящих дров в костре, в дровах вообще не было.

Одновременно с этой гипотезой существовала вторая гипотеза природы теплоты, которую высказал в 1620 году английский философ, родоначальник английского материализма Ф. Бэкон. С древних времен известен способ получения огня трением, а также то, что, например, удар молота по куску железа вызывает повышение в нем температуры. Бэкон из этих фактов сделал вывод, что при механических воздействиях на тело в нем можно увеличить количество теплоты, не беря ее от другого нагретого тела. Эта гипотеза в науке получила название *механическая теория теплоты*. По этой гипотезе теплота определялась скоростью движения мельчайших частиц в теле. В ней за теплоту принималась тепловая энергия тела, а в ее обосновании *и развитии большую роль* сыграл М.В. Ломоносов.

В современной физике «теплотой» называется процесс перехода энергии от одного тела к другому посредством теплообмена. Тепловая энергия складывается из энергии хаотического поступательного движения молекул, из энергии вращения молекул, а также из энергии колебания атомов в молекуле. Однако, данное определение тепловой энергии не дает ответа на вопрос: какие силы вызывают поступательное и вращательное движение молекул и колебание атомов в молекулах.

Приведенное выше определение теплоты является достаточно грубым и может быть в какой-то мере применено только для тел, имеющих молекулярное строение. Более того, *тепловая энергия* и *теплота* — не одно и тоже. Теплота далеко не равна тепловой энергии, которая определяется кинетической энергией хаотического теплового движения атомов и молекул тела. В качестве примера можно подсчитать количество энергии хаотического движения молекул перегретого водяного пара (тепловой энергии) в системе и сравнить ее с количеством теплоты, которое может выделиться из этой системы при ее охлаждении (сначала

охладится пар, затем он конденсируется в капли воды, после этого вода остынет и превратится в лед). Окажется, что количество теплоты от перегретого пара можно получить больше, чем в нем содержится тепловой энергии.

Строго говоря, обе гипотезы неверны, так как теплота не является ни тепловым веществом (теплородом) и ни тепловой энергией. При коренном расхождении в обосновании природы теплоты обе гипотезы имеют одно сходство: должен существовать абсолютный нуль температуры (по первой гипотезе от тела должен быть отнят весь теплород, а по второй гипотезе — в теле должно прекратиться движения атомов и молекул).

Во всех телах и атомы, и молекулы находятся в постоянном колебательном движении, энергия которых зависит от температуры тела. Чем выше температура тела, тем выше энергия колебательного движения атомов и молекул. В свою очередь, энергия колебательного движения атомов и молекул в телах находится в прямой зависимости от энергии колебательного движения их эфирных полей (длины волны, амплитуды колебания). Поэтому теплота должна определяться энергией колебаний эфитонов эфирного поля тела. Еще в средине 19 века немецкий физик Рудольф Клаузиус, один из основоположников термодинамики, лучистую теплоту рассматривал как колебательное движение эфира.

При нагревании тела повышается энергетика эфитонов его эфирного поля, что выражается в увеличении амплитуды их колебаний. А они, в свою очередь, «питают» энергетику электронов. Электроны начинают занимать более «высокое» положение в электронном слое, что приводит как бы к «разбуханию» атомов и увеличению интервалов между их ядрами в твердом теле, т.е. к увеличению сторон кристаллической решетки и, соответственно, к расширению тел.

При достижении температуры тела некоторого значения $t_{пл}$ связи в кристаллической решетке нарушаются и твердое тело плавится.

При понижении температуры тела снижаются частота и амплитуда колебаний эфирного поля, электронов и атомов. Энергия электронов уменьшается, и они опускаются в электронном слое на более низкий уровень. Одновременно атомы как бы «усыхают» в объеме, расстояние между ними уменьшается, размер тела сокращается, происходит кристаллизация вещества.

До какого же уровня можно понижать *температуру тела*? Теоретически ее можно понижать до того уровня, при котором прекратится колебательное движение атомов, электронов и эфирного поля тела. Естественно, подобная температура (*температура покоя*) должна

быть несколько ниже температуры абсолютного нуля (t = –273,16°C или t = 0°K), при которой прекращается хаотическое движение молекул идеального газа, но сохраняется волновое движение электронов и атомов.

Температура покоя в условиях эксперимента недостижима, так как при ней должен произойти распад не только тела на атомы, но и атомов на элементарные частицы, а они, в свою очередь, распадутся на эфитоны. Чем выше энергетическое состояние эфирного поля тела, тем выше его температура. Передача теплоты от одного тела другому происходит в результате взаимодействия их эфирных полей: амплитуда колебаний эфирного поля у первого тела уменьшается, а у второго — увеличивается.

Отсюда следует, что *теплота (температура) является мерой (показателем) энергетического состояния эфирного поля тела, его энергетической характеристикой, которая определяет амплитуду колебаний эфитонов.*

ГЛАВА 4

ПРИРОДА СВЕТА

4.1. Этот таинственный свет

Оптика («наука о зрении») возникла в глубокой древности. На протяжении многовековой истории человек задавал (и до сих пор задает) себе вопросы, что такое свет и какова его природа. При этом свет и зрение рассматривались как нечто общее, неразрывное друг с другом.

Пифагор и его ученики считали, что зрительные ощущения возникают благодаря тому, что из глаз к предметам исходят «горячие испарения» (лучи), которые «ощупывают как бы щупальцами предметы, давая их ощущения». Основными доводами к такому представлению о свете были просты: закрывая глаза, человек ничего не видит, а глаза животных светятся в темноте.

Спустя 100 лет древнегреческий философ Эмпедокл из Агригента выдвинул другую гипотезу света, согласно которой от светящихся тел направляются истечения к глазам, а из глаз исходят истечения к телам. От встречи этих истечений возникают зрительные ощущения. Сходной точки зрения придерживался и Платон.

В средине IV века до н.э. атомисты (Демокрит и его сторонники) отвергли гипотезу о зрительных ощущениях. Согласно их взглядам, зрение обусловлено падением на поверхность глаза мелких атомов, исходящих от предметов. Аристотель также был противником зрительных лучей и считал, что причина зрительных ощущений лежит вне человеческого глаза, а именно в среде между наблюдаемым телом и глазом.

В первом тысячелетии н. э история не зафиксировала видных работ по теории света. И только в начале второго тысячелетия арабский физик Альхазен (1038) создал теорию, согласно которой из каждой точки видимого тела исходят лучи (в отличие от атомов Демокрита), которые, достигая глаз, вызывают зрительные ощущения. Он также полагал, что свет обладает конечной скоростью.

В XV веке оптика становится самостоятельным разделом физики, но свое бурное развитие она претерпела в XVII веке (“золотом веке оптики”). Были открыты многие новые свойства света (законы преломления и отражения света, дисперсии и др.), изобретены оптические приборы (зрительные трубы, микроскоп). И. Ньютон создает корпускулярную теорию света (1666), согласно которой свет представляет собой поток мельчайших частиц, а белый свет — это совокупность простых

цветов спектра. Спустя двенадцать лет (1678) Х. Гюйгенс разрабатывает математический аппарат волновой теории света, в соответствии с которой свет распространяется в особой среде (эфире) подобно звуковым (продольным) волнам в воздухе.

Особенно бурно развивалась оптика в XIX веке. У. Гершель, Т. Юнг, О. Френель, Й. Фраунгофер, Г. Кирхгоф, У. Гамильтон, Г. Герц, Дж.Стокс, Дж.Тиндаль, М. Фарадей, Дж.Максвелл, А.Г. Столетов и др. разработали многие теоретические положения современной оптики. Большинство из этих ученых придерживались эфирной теории природы света. Так Дж.Тиндаль, говоря о механизме передачи света от источника к глазу, писал: "Он содержит в себе понятие о средине (среде — Н.М.), наполняющей мировое пространство и *механически* приспособленной к передаче колебаний света и теплоты, подобно тому, как воздух приспособлен для передачи звука. Эта среда называется светоносным эфиром... Им заполнены все промежутки между атомами» [26, с.10].

29 августа 1831 г. английский физик Майкл Фарадей открывает явление электромагнитной индукции — явление порождения электрического поля переменным магнитным полем, а в 1845 году — явление вращения плоскости поляризации линейно поляризованного света, распространяющегося в прозрачных веществах, вдоль линий напряженности магнитного поля (эффект Фарадея). Данному открытию Фарадей придавал большое значение, о чем свидетельствуют взволнованно написанные им слова, что он «намагнитил свет и осветил магнитную силовую линию».

Эффект Фарадея явился первым и весьма важным доказательством связи между оптикой и электромагнетизмом. После этого открытия основой научного миропонимания Фарадея стала глубокая убежденность *во взаимосвязи электрических, магнитных, оптических и других физических и химических явлений.*

В статье «О фарадеевых силовых линиях» (1856) Дж.Максвелл писал: «Фарадей своим мысленным оком видел силовые линии, пронизывающие все пространство. Там где математики видели центры напряжения сил дальнодействия, Фарадей видел промежуточный агент. Где они не видели ничего, кроме расстояния, удовлетворяясь тем, что находили закон распределения сил, действующих на электрические флюиды, Фарадей искал сущность реальных явлений, протекающих в среде».

В XVII–XIX веках абсолютное большинство физиков считали, что распространение света представляет собой колебательный процесс в эфирной среде. Так, например, Максвелл утверждал: "Все теории приводят к концепции среды, в которой может иметь место распространение. И если мы примем эту среду в качестве гипотезы, я считаю,

что она должна занимать выдающееся место в наших исследованиях" [7, с.632].

В 1862–1869 годах Максвелл облекает идеи Фарадея в строгую математическую форму, связывающую воедино магнитные и электрические силовые линии. Он придерживался гипотезы существования во Вселенной универсального эфира, и ему принадлежит гениальная догадка, что свет является частным случаем электромагнитных волн, о чем он писал: «Волновая теория света... допускает существование какой-то среды. Мы должны теперь показать, что свойства электромагнитной среды идентичны со свойствами светоносной среды ... Свет и магнетизм являются проявлением одной и той же субстанции... Свет является электромагнитным возмущением, распространяющимся через поле» [7, с. 550].

С того времени светоносный эфир Вселенной заменяется на *универсальный эфир*.

Гюйгенс, Тиндаль и др. полагали, что распространение колебаний световой волны в эфире происходят наподобие звуковой волны в воздухе, т.е. в виде продольных волн (сжатий и расширений). Эта гипотеза просуществовала до того времени, когда Т. Юнг и О. Френель установили, что световая волна обладает свойствами поперечной волны. С тех пор считается, что световая волна является поперечной электромагнитной волной.

Теория света Томаса Юнга и Огюста Френеля, устанавливающая поперечность волн света, его поляризацию и другие его свойства — все эти открытия сводились, в основном, к детализации представлений формы и вида световых излучений. Однако они не давали ответа на вопрос, что такое свет не по форме, а по содержанию.

В XX веке продолжалось развитие теоретических основ оптических явлений, но они, в основном, были связаны с раскрытием физики процессов взаимодействия света и вещества.

В 1900 году М. Планк показал, что процесс излучения дискретен, т.е. свет испускается не непрерывно, а дискретными порциями. Эта дискретная порция получила название "постоянная Планка". Началась эра квантовой теории. А. Эйнштейн на ее основе выдвинул гипотезу, что поглощение света происходит теми же порциями и что вообще "однородный свет состоит из зерен энергии (световых квантов),... несущихся в пустом пространстве со скоростью света" (в отличие от частиц Ньютона — Н.М.). Эта гипотеза позволила Эйнштейну "объяснить" закон фотоэффекта, ранее открытого А.Г. Столетовым, за что он в 1921 году был удостоен Нобелевской премии.

Большой вклад в развитие теории света внесли российские и советские ученые, такие как П.Н. Лебедев, С.И. Вавилов, И.Е. Тамм,

И.М. Франк и др. П.Н. Лебедев открыл и измерил давление света на твердые тела.

По этому поводу английский физик У. Томсон писал: «Я всю жизнь воевал с Максвеллом, не признавал его светового давления, и вот... Лебедев заставил меня сдаться перед его опытами». С.И. Вавилов является основателем российской научной школы физической оптики и основоположником исследований люминесценции и создания нелинейной оптики.

Одним из ярких достижений лазерной физики во второй половине XX века стала разработка методов генерации и формирования световых импульсов длительностью ~ 10^{-15} секунды (фемтосекундных импульсов), под огибающих которых укладывается лишь несколько периодов колебаний. К 1987 году были получены импульсы длительностью $\tau = 6$ фс в видимом диапазоне (три периода световых колебаний), что в значительной мере расширило возможности спектроскопии быстропротекающих процессов (14).

Таким образом, за последние 250 лет в оптике достаточно глубоко были исследованы только количественные и качественных характеристики света, но его природа до сих пор остается неясной. Поэтому в современной оптике практически параллельно развиваются две теории: корпускулярная (квантовая) и волновая, и ни одна из них не может взять верх над другой, ибо каждая из них описывает только свой набор физических свойств света. Сторонниками первой являлись Ньютон и Эйнштейн, а второй — Гюйгенс, Гершель, Тиндаль, Фарадей, Максвелл и многие другие. Волновая теория предполагает существование эфира Вселенной. Но так как эфир «мешал» Ньютону в его теории тяготения, основанной на принципе дальнодействия, а Эйнштейну — в его специальной теории относительности, то вот уже более 100 лет официальная наука отрицает его существование.

С целью объединения квантовой и волновой теорий света была выдвинута гипотеза корпускулярно-волнового дуализма, которая заключается в том, что любые микрочастицы материи (фотоны, электроны, атомы и др.) обладают свойствами, как частиц (корпускул), так и волн. Количественное же выражение корпускулярно-волнового дуализма определяются соотношениями де Бройля. Однако, несмотря на многочисленные попытки, никому еще так и не удалось дать наглядную интерпретацию двойственности корпускулярно-волновой природы света. И с принятием этой гипотезы не стало легче, так как вместо одной тайны возникла другая: какие силы заставляют «дрожать» электроны, атомы, молекулы? Поэтому объединение квантовой и волновой теорий света в так называемую квантомеханическую теорию только сдерживает развитие науки.

В любом волновом процессе, где наблюдается образование и распространение поперечной волны в обязательном порядке должны также образовываться и распространяться и продольные волны. Поэтому *световая волна должна состоять из продольной и поперечной волн*, т.е. свет должен представлять сбой эфирную (электромагнитную) волну, которая распространяется одновременно по законам как поперечной волны (поперечная составляющая), так и продольной волны (продольная составляющая). Продольная эфирная волна формирует корпускулярные характеристики света (давление света, явление фотоэффекта, комптоновское рассеивание и др.), а поперечная волна — волновые характеристики света (дифракцию, интерференцию, поляризацию).

Из данной гипотезы природы света следует, что эйнштейновских «световых квантов (фотонов — Н.М.), несущихся в пустоте», *в природе не существует*. Это утверждение вызовет наибольшие возражения физиков, ибо в этом случае специальная теория относительности с ее парадоксами должна быть признана ошибочной со всеми вытекающими отсюда последствиями. Ведь трудно себе представить, что фотоны, пролетев от Солнца до Земли расстояние в 150 миллионов километров и двигаясь волнообразно, через 8 мин. 20 сек. достигают нашего глаза, проходят его и воздействуют на сетчатку. А все те эффекты, которые, как считается, возникают от воздействия на приборы фотонов, по-видимому, обусловлены продольными колебаниями эфитонов.

Таким образом, физически эфирная волна должна представлять собой продольные и поперечные колебания эфитонов в узлах эфирной решетки, которые передаются последовательно от узла к узлу в продольном и боковом направлениях.

Очевидно, что наибольшую энергию несут колебания эфитонов с более короткой длиной волны. За единицу измерения данной энергии часто принимают электрон-вольт (1 эВ = $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ *Дж*)

Колебания эфитонов видимого диапазона, обладая энергией в 2–3 эВ, занимают лишь небольшую область электромагнитного спектра, который простирается от значений энергии порядка миллионных долей электронвольта для метрового диапазона радиоволн, до миллионов электонвольт для гамма-излучений.

Если свет представляет собой синтез продольных и поперечных электромагнитных волн с длиной волны 390–760 нм, то и весь остальной диапазон также должен представлять подобный синтез. При этом, чем короче длина волны, тем сильнее будет проявляться ее продольная составляющая, определяющая корпускулярные свойства электромагнитной волны.

4.2. Механизм распространения и скорость световых волн

После того как Френкель и Араго своими опытами доказали, что световые волны являются поперечными волнами, начались исследования в теории упругости (Навье, Коши, Пуассон и др.), ибо эфир должен был обладать свойствами упругого твердого тела. При этом основное внимание уделялось теории распространения поперечных волн. Но если эфир обладает свойствами упругого твердого тела, то в нем должны распространяться не только поперечные, но и продольные волны.

Трудность представления волн в эфире заключается в том, что масса эфитонов и расстояние между ними очень малы, т.е. здесь действуют силы между бесконечно близкими частицами, а законы движения частиц описываются системой дифференциальных уравнений. Подобная модель взаимодействия называется *близкодействием*. Дж. Максвелл был сторонником гипотезы близкодействия. Он писал: «Согласно волновой теории имеется материальная среда, заполняющая пространство между телами, и энергия передается путем действия прилегающих частиц этой среды, так что энергия перемещается от одной части к следующей до тех пор, пока не достигнет освещаемого тела» [7, с. 551].

На рисунке 4.2.1 приведен схематичный фрагмент эфирного поля. Эфитоны этого поля обладают инерциальной массой, а расстояние между ними поддерживается электромагнитными силами, которые препятствуют как его увеличению, так и уменьшению (по принципу спиральной пружины). Силы подобного рода действий представляют собой одно из самых существенных явлений упругости. Теперь представим, что на эфитон, расположенный в центре фрагмента, подействовал импульс силы в направлении, указанном стрелкой. Под воздействием этой силы эфитон будет смещаться по направлению стрелки. Это возмущение окажет соответствующее воздействие на шесть соседних с ним эфитонов (4 в горизонтальной и 2 в вертикальной плоскостях). При этом 2 эфитона в горизонтальной и 2 эфитона в вертикальной плоскостях будут смещаться как по направлению стрелки, так и в боковом направлении, вызывая, в свою очередь, колебания соседних с ними эфитонов. Таким образом возникают и распространяются продольные и поперечные эфирные волны.

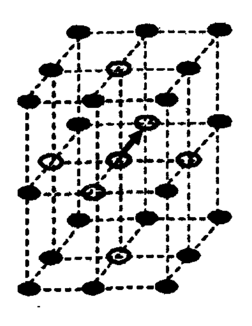


Рис. 4.2.1

На рисунке 4.2.2 схематично показано смещение эфитонов в горизонтальной плоскости. Из него видно, что смещение эфитонов в продольном направлении (в направлении действия силы) всегда должно быть больше, чем в поперечном направлении, так как смещение боковых эфитонов разлагается на продольную и боковые составляющие. В свою очередь, боковые эфитоны вызывают продольное и поперечное смещение соседних с ними эфитонов. А отсюда следует важный вывод: *продольные эфирные волны всегда должны обладать более высокой энергетикой* (амплитудой волны), чем поперечные волны, при одной и той же частоте колебаний.

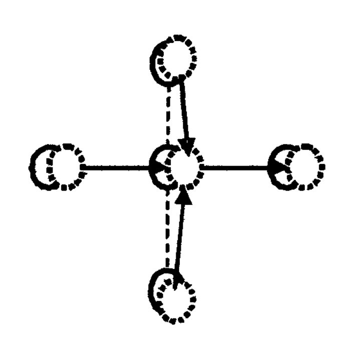


Рис. 4.2.2

Данный механизм образования и распространения эфирных волн, в частности световых волн, полностью соответствует принципу Гюйгенса: «Каждая точка, до которой доходит световое возбуждение, является в свою очередь центром вторичных волн; поверхность, огибающая в некоторый момент времени эти вторичные волны, указывает положение к этому моменту фронта действительно распространяющейся волны».

Каков закон и какие факторы определяют скорость распространения эфирных волн? Сначала рассмотрим распространение продольных волн в упругой среде — эфире.

Пусть перпендикулярно некоторой плоскости А на участке площадью S в течение короткого промежутка времени действует сила F. Это приведет к тому, что эфитоны, лежащие в плоскости А, сместятся на расстояние Δr, а затем возникшая деформация будет перемещаться в эфирном пространстве. Иными словами, в направлении действия силы F будет распространяться волновой импульс сжатия.

За время Δt при скорости распространения волны ϑ сжатие распространится на расстояние $r = \vartheta \cdot \Delta t$, а каждый эфитон будет перемещаться со скоростью $u = \Delta r/\Delta t$.

Согласно второму закону динамики импульс силы $F \cdot \Delta t$ будет равен количеству движения эфитонов. Обозначим через ρ плотность эфирного поля. Тогда инерциальная масса, пришедших в движение эфитонов, будет равна произведению плотности ρ и объема, равного $V = S \cdot r$, а изменение количества движения эфитонов определится как произведение инерциальной массы на скорость эфитонов $F \cdot \Delta t = \rho \cdot S \cdot r \cdot u$. Разделив обе части этого равенства на $S \cdot \Delta t$, получим: $F/S = \rho \cdot r \cdot u/\Delta t$. Путем

умножения числителя и знаменателя последнего соотношения на r, преобразуем его к виду: $F/S = \rho(r/\Delta t)^2 \cdot (\Delta r/r)$.

Отношение силы F к площади S, на которую она действует, называется напряжением. По закону Гука напряжение прямо пропорционально относительному удлинению $\Delta r/r$, т.е. $F/S = E \cdot \Delta r/r$. Известно, что коэффициент пропорциональности E, равный напряжению, называется модулем Юнга. Заменим отношение $(F/S)/(\Delta r/r)$ модулем Юнга E. Учитывая, что отношение $r/\Delta t$ есть скорость волны ϑ, получим: $E/\rho = (r/\Delta t)^2 = \vartheta^2$.

Отсюда скорость распространения продольной волны в эфире (скорость света) будет равна:

$$C_{прод} = \sqrt{(E/\rho)}. \quad (4.2.1)$$

Теперь рассмотрим физику распространения поперечных волн, используя прием М. Борна [6].

Представим себе цепочку частиц (эфитонов) в форме натянутой струны. Частицы обладают инерциальной массой, а между соседними в цепочке частицами действуют силы, которые противодействуют как увеличению, так и уменьшению расстояния между ними (подобно спиральным пружинкам). Такая цепочка будет удовлетворять всем требованиям упругого одномерного тела. Далее, если первая частица под действием возмущающей силы сместится в продольном или поперечном направлении, то она немедленно воздействует на вторую частицу, вторая на третью и т.д.

Таким образом, возмущение равновесия первой частицы передается вдоль всей цепочки подобно одиночной волны. Волна по цепочке проходит за некоторый промежуток времени, ибо каждая из частиц, благодаря своей инерции, реагирует на возмущения с запаздыванием. Поэтому сила вызывает не мгновенное смещение частицы, а ее ускоренное движение, которое требует для образования смещения некоторого времени. И лишь когда это смещение достигнет определенной величины, сила начинает действовать на следующую частицу.

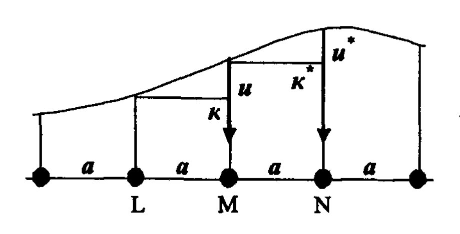


Рис. 4.2.3

В теории упругости предполагается (рис. 4.2.3), что частица M притягивается соседней с ней частицей L с силой, пропорциональной величине поперечного смещения частицы M относительно

L. Обозначим через и превышение поперечного смещения точки М над смещением точки L, а через а — начальное расстояние между частицами. Тогда возвращающая сила будет пропорциональна отношению и/а = d, которое называется деформацией. Положим k = G(u/a) = Gd, где G — постоянная, равная силе, вызывающий деформацию d = 1, или G — модуль сдвига (модуль упругости для поперечных волн). Одновременно частица М испытывает действие силы равной $k^* = G(u/a) = G \cdot d^*$ со стороны частицы N, но противоположное по направлению, а результирующая сила будет равна $k - k^* = G(d - d^*)$.

Пусть инерциальная масса каждой частицы равна m. Тогда плотность массы будет равна ρ = m/a, а ускорение частицы М определится следующим выражением:

$$b = G(d - d^*)/m \text{ или } b \cdot m/a = \rho(d - d^*)/a.$$

Данное выражение аналогично тем, которые определяют скорость и ускорение. Действительно, как скорость определяется отношением длины пути и к времени v = и/Δt, где время Δt было чрезвычайно мало, так и здесь деформация d = и/а представляет собой отношение относительного смещения к начальному расстоянию, которое считается предельно малым. Ускорение определяется отношением изменения скорости к времени $b = (v - v^*)/\Delta t$, точно также отношение $f = (d - d^*)/a$ аналогичным образом определяет меру изменения деформации от точки к точке.

Таким образом, уравнения поперечных эфирных волн имеют вид дифференциального уравнения второго порядка

$$\rho \cdot b = G \cdot f. \qquad (4.2.2)$$

Рассматривая протяженные цепочки эфитонов во всех направлениях, получим уравнения колебаний для двух пространственных измерений. Все законы близкодействия в теоретической физике описываются уравнениями подобного типа. На них построена теория электрических и магнитных явлений и теория гравитации Эйнштейна.

В формулу (4.2.2.) входят две величины, определяющие свойства эфирного пространства для поперечных волн, инерциальная масса единицы объема (плотность ρ) и модуль сдвига G. Запишем формулу (4.2.2) в виде b = f(G/ρ). Отсюда видно, что для каждой деформации (заданной f) ускорение определяется отношением G/ρ. При возрастании модуля сдвига G и уменьшении плотности ρ ускорение увеличивается, т.е. G является мерой упругости эфира для поперечных волн, а ρ — ме-

рой инерциального сопротивления. Увеличение упругости ведет к возрастанию скорости волн, а увеличение инерциального сопротивления — к их замедлению.

Таким образом, скорость волны в эфире зависит только от соотношения G/ρ. При этом каждый отдельный эфитон выполняет простое периодическое колебание (упругое колебание), а его ускорение связано с отношением x формулой $b = (2\pi v)^2 x$ или

$$b = (2\pi/T)^2 \cdot x, \qquad (4.2.3)$$

где: v — частота колебаний;

T — период колебаний.

Рассуждая аналогичным образом, можно перейти от времени к пространству. Для этого необходимо заменить в формуле (4.2.3) ускорение b (дифференциальные коэффициенты второго порядка относительно времени) на величину f (дифференциальные коэффициенты второго порядка относительно пространства), а период колебаний T (временной период) на длину волны λ (пространственный период). В результате этих замен придем к формуле

$$f = (2\pi/\lambda)^2 \cdot x. \qquad (4.2.4)$$

Разделив (4.2.3) на (4.2.4), получим $b/f = \lambda^2/T^2 = C^2_{поп}$, $b/f = G/\rho$. Отсюда следует, что скорость поперечной волны C равна

$$C_{поп} = \sqrt{(G/\rho)} \qquad (4.2.5)$$

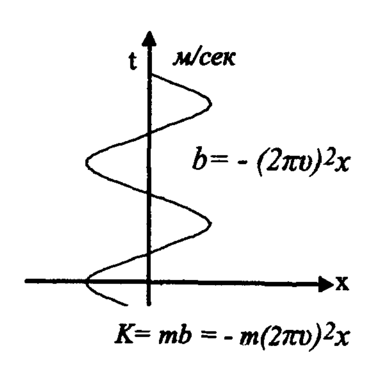


Рис. 4.2.4

Полученное соотношение выполняется только для твердых тел или сред, обладающих свойствами твердого тела (эфир). В жидкостях и газах не существует упругого сопротивления поперечным смещениям частиц, а изменяется лишь объем (сжимается или расширяется). Поэтому в таких средах поперечные волны не могут распространяться. Учитывая, что модуль Юнга, как правило, всегда больше модуля сдвига ($E \geq G$), то продольная волна в упругой среде распространяется бы-

стрее поперечной. Но в эфире скорости распространения продольных и поперечных волн должна быть одинаковы, т.е. *для эфирной среды модуль Юнга должен быть равен модулю сдвига E = G.* В противном случае это было бы зафиксировано в процессе астрономических наблюдений, да и строение и функционирование органов зрения говорит о равенстве скоростей продольной и поперечной световых волн.

Модуль сдвига G связан с модулем Юнга E и коэффициентом Пуассона μ соотношением $G = (E/2)(1+ \mu)$. А так как коффициент Пуассона $\mu = (\Delta d/d)/(\Delta r/r)$, то относительное продольное сжатие (растяжение) эфирной решетки сопровождается относительным ее поперечным расширением (сужением). При этом $\Delta d/d = \Delta r/r$, т.е. $\mu = 1$.

В рассмотренной моделе строения эфира его поле (пространство) обладает такими свойствами упругого тела, которые обеспечивают распространение продольных и поперечных эфирных волн в любом направлении и с одинаковой скоростью. При этом в эфире могут распространяться одна продольная и поперечные волны (в напралении распространеия продольной волны и в боковом направлении).

Скорость распространения эфирных волн зависит от среды распространения. Дж.Максвелл разработал теоретические основы по определению скорости распространения эфирных волн в средах. В своих трудах по теории электромагнитного поля он писал: «Согласно волновой теории скорость света в различных средах обратно пропорциональна их показателям преломления» [7, с.557].

По Максвеллу

$$c/\vartheta = \sqrt{(\varepsilon \cdot \mu)} = n \text{ или } \vartheta = c/n, \qquad (4.2.6)$$

где: c — скорость света в вакууме,

ϑ — скорость света в среде, обладающей диэлектрической проницаемостью ε и магнитной проницаемостью μ;

n — показатель преломления среды.

Из приведенной формулы видно, что скорость распространения света в прозрачной среде всегда меньше скорости света в вакууме. Сам процесс переноса света в веществе современная теория по существу сводит к переизлучению фотонов электронами атомов и молекул прозрачной среды, к движению зарядов и поля в веществе. Однако, как показали опыты С.И. Вавилова, молекулы среды поглощают кванты света целиком и не обеспечивают их немедленного переизлучения по вектору движения фотонов. Поэтому сам процесс переноса света в среде должен носить вероятностный характер, что противоречит наблюдениям.

8 — 1212

Таким образом, принятая в науке гипотеза переноса света в веществе ставит больше вопросов, чем дает ответов, ибо переизлучение — это процесс, на реализацию которого требуется определенное время. Ясно одно, что в любой среде скорость света должна уменьшаться относительно его скорости в вакууме.

Начиная с второй половины XIX века, опыты по измерению скорости света в средах проводили Физо, Корню, Майкельсон, Ньюкомб, Перротен, Миттельштдт, а в последние десятилетия — Эссен, Бол, Бергстранд, Величко, Васильев, Лозанов и другие [15]. Результаты этих опытов показывают, что скорость света в среде замедляется, а при выходе из нее *сразу* возрастает до скорости ее входа в данную среду.

Итак, скорость света в воздухе равна примерно 300 тысяч киллометров в секунду, а в стекле — 200. Свет, входя в стекло, сразу уменьшает скорость распространения на 100 тысяч км/сек, а выходя из него в воздух, он сразу же приобретает скорость 300 тысяч км/сек. Так как скорость света мгновенно изменяется на границе сред, то, естественно, «ответственность» за ее замедление несет конкретная среда, т.е. скорость света определяется физическими характеристиками среды его распространения.

Каждый атом и молекула обладают своим, характерным для данного вещества, эфирным полем, совокупность которых образует эфирное поле даннго вещества. Плотность эфирного поля в веществе, например, в стекле, выше, чем в воздухе, т.е. расстояние между эфитонами в стекле сокращается, а, следовательно, на единице длины пути эфитонов в нем будет значительно больше, чем в воздухе. Световая же волна передается от эфитона к эфитону за время δt, и, следовательно, количество подобных передач на единице длины в стекле соответственно будет больше, чем в воздухе. Несмотря на то, что плотность и модуль упругости эфирного поля в стекле должны быть выше, и по этой причине $\delta t_{ст} < \delta t_{воз}$, но из-за значительного увеличения числа передач на единицу длины пути суммарное время прохождения световой волны в стекле будет больше, чем в воздухе, т.е. всегда будет выполняться неравенство $\Sigma\delta t_{ст} > \Sigma\delta t_{воз}$. После выхода световой волны из стекла линейная скорость ее распространения снова становится равной 300 тысяч км/сек.

Таким образом, в любой прозрачной среде свет распространяется медленнее, чем в вакууме, а его скорость зависит от показателя преломления среды n. Показатель преломления воздуха — 1,0003, воды — 1,33, стекла различных сортов — от 1,5 до 1,8. Алмаз имеет одно из самых больших значений показателя преломления — 2,42. Отсюда следует, что скорость света в обычных прозрачных средах уменьшается не более, чем в 2,5 раза, и она определяется характе-

ристиками конкретной среды (ее показателем преломления n). Это в обычных средах и при обычных условиях, а в некоторых, искусственно созданных средах ученым удалось замедлить скорость света во много раз больше.

В 1999 году группе физиков из Роуландовского института и Гарвардского университета (США) в специально созданной и охлажденной до T = 0,000000435K (почти до абсолютного нуля) натриевой среде удалось замедлить скорость лазерного импульса в 20 миллионов раз, т.е. до скорости 17 м/с (60 км/час). При этом и длина импульса уменьшилась в несколько раз (ж. «Наука и жизнь», №2, 2000). Конечно, в данном случае говорить об увеличении в этой среде плотности эфирной решетки в миллионы раз, которое бы вызвало такое замедление скорости лазерного импульса, не приходится. На наш взгляд ценность результатов этого эксперимента состоит не в самом факте такого большого замедления скорости лазерного импульса, а в познании физики эфира, в частности, его свойств при температуре, близкой к абсолютному нулю. Подобная температура должна вызывать снижение частоты и амплитуды колебаний собственного эфирного поля из-за уменьшения силы электромагнитного взаимодействия между эфитонами. Поэтому замедление скорости лазерного импульса и уменьшение его длины, скорее всего, было вызвано резким снижением упругости эфирного поля (коэффициентов E и G) при температуре, близкой к абсолютному нулю. Действительно, в данном случае лазерный импульс, входя в среду, своим передним фронтом как бы натыкается на препятствие, а его задний фронт имеет еще начальную скорость, что, естественно, должно вести к уменьшению длины импульса.

4.3. Энергия световой волны

Эфирная среда обладает свойствами упругого тела, так как в ней свободно распространяются поперечные волны. Хотя она не обладает упругостью формы, но ей присуща объемная упругость. Упругость эфирной среды, как и любого другого кристаллического тела, обусловлена действием внутренних электромагнитных сил взаимного притяжения и отталкивания эфитонов среды. Упругие деформации, согласно закону Гука, прямо пропорциональны вызывающим их внешним воздействиям. Эфитоны, на которые действуют внешние силы, совершают вынужденные колебания и одновременно заставляют колебаться соседние с ними эфитоны. Колебания эфитонов в эфирной среде распространяется в виде бегущих продольных и поперечных упругих волн, которые по своей сути являются механическими колебаниями.

Кроме механических колебаний, эфитоны среды под воздействием внешних электрических и магнитных сил могут изменять свою ориентацию в пространстве. Эфитоны, на которые воздействуют эти силы, совершают вынужденные развороты по электрической и магнитной составляющим не только сами, но и одновременно заставляют изменять свою ориентацию соседних с ними эфитонов. Такие изменения ориентации эфитонов распространяется в эфирной среде в виде электромагнитной волны.

Таким образом, *эфирная волна одновременно представляет собой диалектическое единство механической волны колебаний эфитонов и электромагнитной волны вращения эфитонов.*

1. Энергия механической волны колебаний эфитонов.

Эфирная среда, в которой распространяются механические волны, обладает кинетической энергией колебательных движений эфитонов и потенциальной энергией упругой деформации среды. При распространении механической волны в эфирной среде происходит перенос (течение) энергии от одной точки к другой (от одного эфитона к другому), аналогично тому, как это имеет место при распространении любой другой упругой волны, например, упругих волн, рассматриваемых в механике, в том числе и в акустике.

Основными количественными характеристиками энергии упругих волн являются *объемная плотность энергии, поток энергии и плотность потока энергии.*

Объемная плотность энергии в упругих волнах может быть вычислена через величины, характеризующие кинетическую энергию движения частиц эфирной среды (эфитонов) и потенциальную энергию упругой деформации. Она равна сумме объемных плотностей кинетической и потенциальной энергий среды [57]:

$$W = W_к + W_п = 1/2\rho v_1^2 + 1/2\rho v^2\delta^2, \qquad (4.3.1)$$

где: ρ — плотность эфирной среды;

v_1 — скорость колебания частиц среды;

v — фазовая скорость волны в среде;

δ — относительная деформация среды.

Распространение упругих волн в эфирной среде связано с передачей энергии от одного эфитона к другому. Отсюда следует, что объемная плотность энергии W зависит как от координаты (расстояния от источника волн), так и от времени. Для расходящейся сферической синусоидальной волны она равна

$$W = \rho A^2 \omega^2 \cos^2(\omega t - \kappa r + \varphi_0), \qquad (4.3.1^*)$$

где: $A = A(r)$;

r — расстояние до источника волн;

κ — волновое число ($\kappa = 2\pi/\lambda$);

φ_0 — начальная фаза колебаний в центре волны.

Таким образом, объемная плотность энергии в синусоидальной волне изменяется в пределах от 0 до $W_{макс} = \rho A^2\omega^2$, а ее среднее значение за период равно

$$<W> = 1/2\rho A^2\omega^2. \qquad (4.3.2)$$

Потоком энергии сквозь элементарную площадку dS_T, перпендикулярную направлению переноса энергии, называется отношение энергии, передаваемой через эту площадку за малый промежуток времени, к его длительности. Поток энергии показывает, какое количество энергии протекает в волне за 1 сек через 1 см^2

$$d\Phi_w = dW/dt = w(vdS_T dt)/dt = (wv)dS_T. \qquad (4.3.3)$$

Скорость переноса энергии упругой синусоидальной волной равна фазовой скорости v (для световой волны в вакууме v = c).

Плотность потока энергии для упругих волн (энергии, заключенной в единице объема) выражается с помощью специального вектора, введенного Н.А. Умовым (1874). Вектор направлен в сторону переноса энергии волной, а по модулю равен отношению потока энергии $d\Phi_w$ к площади элементарной площадки dS_T, перпендикулярной направлению переноса энергии:

$$U = d\Phi_w/dS_T = (wv)dS_T/dS_T = wv. \qquad (4.3.4)$$

Скалярная величина I_u, равная модулю среднего значения вектора Умова, называется *интенсивностью упругой волны*. Интенсивность синусоидальной упругой волны пропорциональна квадрату ее частоты и амплитуды. Для плоской и сферической синусоидальных бегущих волн она равна

$$I_u = |<U>| = v<w> = 1/2\, \rho v A^2\omega^2. \qquad (4.3.5)$$

В сферической световой волне, распространяющейся в эфирной среде, через любую сферическую поверхность радиуса r, центр которой

совпадает с центром волны, за единицу времени передается одна и та же энергия, равная энергии, излучаемой источником за это же время, т.е. произведение интенсивности волны на ее сферическую площадь $I_u \cdot 4\pi r^2 = const$. Отсюда следует, что интенсивность и амплитуда волны, по мере удаления от источника излучения, убывают по законам

$$I_u(r) = I_{u0}/r^2, A(r) = A_0/r, \qquad (4.3.6)$$

где I_{u0} и A_0 — интенсивность и амплитуда волны на расстоянии одного метра от центра волны.

2. Энергия электромагнитной волны

В бегущей электромагнитной волне векторы электрической (E) и магнитной (H) напряженностей взаимно перпендикулярны и лежат в плоскости, перпендикулярной направлению движения волны. Они колеблются в одной фазе, т.е. одновременно достигают максимального значения и одновременно обращаются в нуль. Модули данных векторов связаны соотношением $H = \sqrt{(\varepsilon/\mu)} \cdot E$, где ε и μ — диэлектрическая и магнитная проницаемости среды.

Объемная плотность энергии электромагнитной волны w_{em} равна сумме объемных плотностей энергии электрического и магнитного полей [57]:

$$W_{em} = W_e + W_m = 1/2\varepsilon E^2 + 1/2\mu H^2 = \varepsilon E^2 = \mu H^2 = EH/v, \qquad (4.3.7)$$

где v — скорость электромагнитной волны в среде.

Для плоской монохроматической волны, распространяющейся в направлении оси OX, напряженность поля равна $E = A\sin(\omega t - kx)$. Отсюда объемная плотность энергии этой волны $w = A\sin(\omega t - kx)$, а значение w в каждой точке поля будет периодически колебаться в пределах от 0 до $w_{max} = \varepsilon A^2$. У такой волны среднее за период значение объемной плотности энергии пропорционально квадрате амплитуды напряженности поля:

$$\langle w \rangle = 1/2\varepsilon A^2. \qquad (4.3.8)$$

Движение энергии в бегущей электромагнитной волне принято изображать с помощью *вектора потока энергии* P, который показывает, какое количество энергии протекает в волне за 1 сек через 1 см^2. Для электромагнитной волны этот вектор был введен Пойтингом (1884),

который называют вектором Умова-Пойтинга [12]. Он равен произведению объемной плотности энергии w_{em} на скорость распространения световой волны (с — для вакуума, $c/\sqrt{(\varepsilon\mu)}$ — для изотропного диэлектрика):

$$P = w_{em} \cdot v = [EH].$$

Вектор P перпендикулярен к плоскости, проходящей через векторы электрической и магнитной напряженностей, т.е. совпадает с направлением распространения светового луча.

Скалярная величина I_p, равная модулю среднего значения вектора Умова-Пойтинга, называется *интенсивностью электромагнитной волны.*

$$I_p = |\langle P\rangle| = \langle w\rangle v = 1/2\sqrt{\varepsilon/\mu} \cdot A^2. \qquad (4.3.9)$$

В оптике электромагнитных волн под интенсивностью света часто принимается просто квадрат амплитуды колебаний напряженности E световой волны.

Максвелл теоретически обосновал, что электромагнитные волны должны оказывать давление на встречающиеся на их пути тела. По его расчетам, давление p *плоской волны* пропорционально среднему значению $\langle w\rangle$ объемной плотности энергии электромагнитного поля волны:

$$p = \langle w\rangle(1+R)\cos^2 i, \qquad (4.3.10)$$

где R — коэффициент отражения; i — угол падения волны.

Таким образом, эфирная волна одновременно представляет собой механическую волну колебаний эфитонов и электромагнитную волну вращения эфитонов. Энергия эфирной волны равняется сумме энергий механической и электромагнитной волн. В этом состоит энергетический дуализм эфирных волн.

4.4. Отражение и преломление светового луча

Современная квантовая теория света рассматривает свет как поток частиц (фотонов), распространяющихся по законам распространения электромагнитных волн. При падении монохроматической световой волны на идеально плоскую границу раздела двух диэлектриков, волна

частично отражается, а частично преломляется. Существуют два подхода к рассмотрению явления отражения и преломления света при прохождении границы раздела двух прозрачных сред.

Первый подход состоит в том, что на детальном уровне осуществляется рассмотрение воздействия световой волны на электрические заряды атомов среды (электроны, ионы). Световая электромагнитная волна возбуждает колебания заряженных частиц с частотой колебаний электрического вектора, а они, в свою очередь, излучают вторичные электромагнитные волны. Интерференция всех вторичных волн с падающей световой волной приводит к возникновению преломленной и отраженной волн. При данном подходе необходимо учитывать воздействие на каждый атом среды не только падающей световой волны, но и всех вторичных волн, что ведет к громоздким вычислениям, а самым главным недостатком является сама гипотеза взаимодействия световой волны с атомами среды (гипотеза переизлучения).

Второй подход основан на использовании феноменологической электродинамики, т.е. системы уравнений Максвелла и вытекающих из них граничных условий для электромагнитного поля. При данном подходе свойства среды задаются показателем преломления или диэлектрической проницаемостью, а вопрос о связи между показателем преломления и свойствами атома среды остается открытым. Однако, ни первый, ни второй подходы не раскрывают физики процесса прохождения световым лучом как границы раздела двух прозрачных сред, так и через среду.

Согласно гипотезе эфирной природы электромагнитных волн — свет это колебания эфирных частиц — эфитонов, которые распространяются в виде волн. В соответствии с принципом Гюйгенса, каждый эфитон, до которого доходит световое возбуждение, становится источником и центром образования вторичных волн, а поверхность, огибающая в каждый момент времени эти волны, указывает положение фронта световой волны на данные моменты.

Из опытов установлено (рис. 4.4.1, 4.4.2), что отражение и преломление света, т.е. изменение направления распространения света при прохождении через границу раздела двух прозрачных сред, определяются известными соотношениями:

$$\mathrm{Sin}\,i_{п}/\mathrm{Sin}\,i_{пр} = c_1/c_2 = n_2/n_1,\ i_{п} = i_{отр}, \tag{4.4.1}$$

где $i_{п}$, $i_{пр}$ и $i_{отр}$ — углы падения, преломления и отражения, n_1 и n_2 — показатели преломления сред, c_1 и c_2 — скорости света в первой и второй средах.

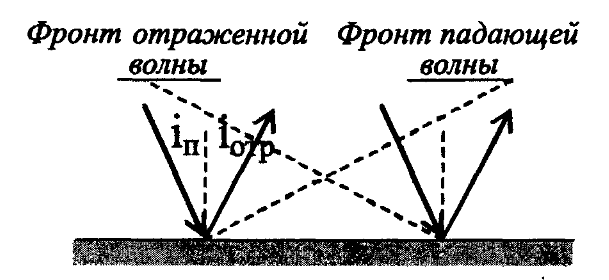


Рис. 4.4.1

Выше было показано (п.4.3), что световая волна представляет собой упругую волну колебаний эфитонов и электромагнитную волну вращения эфитонов. Упругая продольная волна определяет направление распространения отраженной и преломленной волн, а электромагнитная волна — поляризацию света при отражении и преломлении.

Учитывая, что длина монохроматической волны λ во много раз больше межатомных (межмолекулярных) расстояний в среде, можно полагать, что эфитоны световой волны при падении на идеально плоскую границу раздела двух диэлектриков одновременно испытывают как механическое, так и электромагнитное воздействие от эфирного поля данной границы. Механическое воздействие эфитоны испытывают подобно тому, как упругий шарик при ударе о стенку.

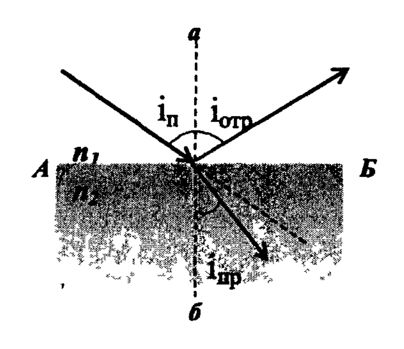


Рис. 4.4.2

Пусть в момент падения на плоскую границу раздела эфитон обладал энергией $W_э$ (рис. 4.4.3), вектор которой совпадал с направлением движения упругой световой волны. Данный вектор может быть разложен, по отношению к плоской границе, на нормальную составляющую $W_{эн} = W_э Cos i_п$ и тангенциальную составляющую $W_{эт} = W_э Sin i_п$. В процессе взаимодействия со средой часть механической энергии эфитона передается среде в виде преломленной волны $W_{эпр}$, а оставшаяся у эфитона часть энергии излучается в окружающее пространство в виде отраженной световой волны $W_{эотр}$. При этом должны выполняться следующие соотношения:

$$W_э = W_{эпр} + W_{эотр};\ W_{эн} = W_{энпр} + W_{энотр};\ W_{эт} = W_{этпр} + W_{этотр}. \quad (4.4.2)$$

Эфитоны световой волны в процессе взаимодействия с эфирным полем плоской границы, как правило, продолжают совершать колебания в области своего расположения, а у них изменяются только направление и амплитуда колебаний. Так как частота колебаний эфитонов в отраженной и преломленной волнах остается равной частоте колебаний в падающей волне, то энергия в отраженной и преломленной волнах снижается за счет уменьшения амплитуды колебаний эфитонов по сравнению с амплитудой падающей волной.

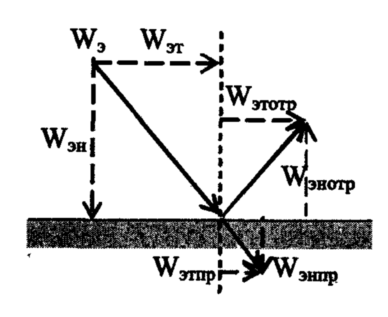


Рис. 4.4.3

При прохождении светового луча через среду он отклоняется (преломляется) от направления падающего луча на угол

$$\alpha = i_п - i_{пр},\ i_п > \alpha > 0.$$

Почему это происходит?

Рассмотрим прохождение монохроматического луча через призму.

Пусть луч достигает призмы своей нижней границей в момент времени t_1, а своей верхней границей в момент времени t_2 (рис. 4.4.4). Тогда за время $\Delta t = t_2 - t_1$ световое возбуждение своей нижней границей успеет пройти внутри призмы расстояние А'Б'. Пути АБ и А'Б' *таутохром-*

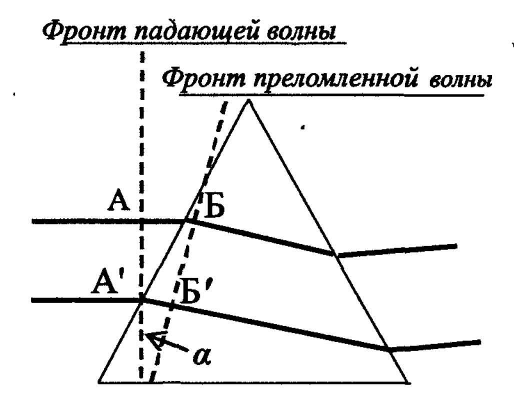


Рис. 4.4.4

ны, т.е. пройдены световым лучом за одинаковые промежутки времени, или, другими словами, равной оптической длины. Однако учитывая, что скорость распространения света в призме c_2 из-за большей плотности эфирного поля меньше, чем в воздухе c_1, то отрезок А'Б' будет всегда меньше отрезка АБ. А так как *показатель преломления* среды по отношению к воздуху равен $n = c_1/c_2$, то он, в свою очередь, должен быть равен отношению плотности межатомного эфирного поля среды к плотности эфирного поля в воздухе $n = \rho_2/\rho_1$.

Назовем отношение энергии отраженной волны к энергии падающей волны коэффициентом отражения $К_{отр}$($К_{отр} = W_{эотр}/W_э$), а отношение энергии преломленной волны к энергии падающей волны коэффициентом преломления $К_{пр}$($К_{пр} = W_{эпр}/W_э$). Рассмотрим два предельных случая: в первом — плотность межатомного эфирного поля среды равна плотности эфирного поля в воздухе ($\rho_2/\rho_1 = 1$), а во втором — стремится к бесконечно большой величине ($\rho_2 \to \infty$). Очевидно, что в первом случае отраженной волны не будет, а энергия проходящей (преломленной) волны будет равна энергии падающей волны ($i_п = i_{пр}$; $\alpha = 0$; $W_{эпр} = W_э$). Во втором же случае картина будет обратная.

При большой плотности межатомного эфирного поля среды плоская граница раздела двух диэлектриков будет обладать большой упругостью, которая будет препятствовать образованию преломленной волны ($i_{пр} = 0$; $\alpha = i_п$; $W_{эотр} = W_э$). Отсюда следует, что коэффициенты отражения и преломления световой волны изменяются от 0 до 1, а в общем случае они будут равны:

$$К_{отр} = \mathrm{Sin}(i_п - i_{пр});\ К_{пр} = \mathrm{Cos}\,i_{пр};\ К_{отр} + К_{пр} = 1. \qquad (4.4.3)$$

Таким образом, при падении монохроматической световой волны на идеально плоскую границу раздела двух диэлектриков образуются отраженная и преломленная волны, сумма энергий которых равна энергии падающей волны. Коэффициенты $К_{отр}$ и $К_{пр}$ определяют распределение энергии падающей волны между отраженной и преломленной волнами.

4.5. Эффект «красного смещения»

К.Э. Циолковский в своей работе «Очерки о Вселенной», говоря о «красном смещении», писал: «Их перемещение (звезд — Н.М.) указывает на увеличение длины световых волн, идущих от далеких, почти невидимых солнц. Но отчего же может происходить это увеличение? Оно может происходить не только от движения небесных тел, но также от других причин» [35]. В качестве таких причин он называет: 1) со-

противление распространению световых волн со стороны эфира, как особого вида материальной среды; 2) увеличение плотности эфира; 3) уменьшение упругости эфира. Последние две причины Циолковский считал маловероятными.

Эфирная среда оказывает некоторое противодействие распространению световых волн, т.е. световые колебания в эфире представляют собой затухающие колебания. Быстроту затухания колебаний во времени определяет *коэффициент затухания n*. Так как циклическая частота световых колебаний ω велика, а величина n мала, то текущий период колебаний монохроматической световой волны T можно определить по следующей приближенной формуле [56]:

$$T_1 = T_0[1 + (n/\omega)^2/2 + ...].$$

Найдем величину возрастания периода T за одно колебание:

$$\delta T_1 = T_1 - T_0 = T_0 [1 + (n/ \omega)^2/2] - T_0 = T_0(n/\omega)^2/2 = T_0^3(n^2/8\pi^2) = \kappa T_0^3,$$

где: $\kappa = n^2/8\pi^2$,

$\omega = 2\pi/T$ — круговая (циклическая) частота гармонических колебаний.

Увеличение периода световой волны за время t будет равно:

$$\Delta T = \Sigma\delta T_i = \Sigma\kappa T_i^3,\ i = 0,1,2, ..., M; \qquad (4.5.1)$$

где $M = t/T_0$ и $T_i = T_{i-1}[1 + \kappa\, T_{i-1}^2\,]$.

Учитывая, что величина δT_1 изменяется незначительно, то для приближенных расчетов примем, что δT_1 = const. Тогда период световой волны на время t можно определить по следующей формуле:

$$T_t = T_0 + M\,\kappa T_0^3 = T_0 + t\,\kappa T_0^3. \qquad (4.5.2)$$

Период световой волны за время t возрастет на величину порядка $\Delta T = t\,\kappa T_0^3$, а ее циклическая частота 1 уменьшится на величину $\Delta\omega = 2\pi/\Delta T$. Иначе говоря, длина световой волны увеличится на $\Delta\lambda = C\Delta T$, а ее относительная величина (параметр Z) возрастет и будет равна $Z \equiv (\lambda - \lambda_0)/\lambda_0 = \Delta T/T$.

Отсюда следует, что наблюдаемый эффект «красного смещения» в основном объясняется затуханием колебаний световой волны (увели-

чением длины волны), а величина параметра Z определяет расстояние от источника света до наблюдателя, т.е. по величине «красного смещения» возможно достаточно точное определение расстояния до наблюдаемых источников света. Кроме того, незначительное влияние (менее одного процента) на величину параметра Z для вращающейся Вселенной может оказывать и поперечный эффект Доплера.

Таким образом, по величине параметра Z возможно определение расстояния до наблюдаемых галактик, находящихся на больших расстояниях. В этом случае формула для определения расстояния до наблюдаемой галактики может иметь следующий вид:

$$R = HZ, \qquad (4.5.3)$$

где: R — расстояние до наблюдаемой галактики (Мпк);

H — постоянная, характеризующая возрастание параметра Z на каждый миллион парсеков;

Z — параметр, равный относительной величине возрастания длины световой волны при прохождении ее расстояния от источника света до наблюдателя.

Постоянную H можно определить на основе обработки результатов измерения величины "красного смещения" (параметра Z) по тем источникам света (звездам), расстояние до которых известно достаточно точно. При этом в методику определения расстояния до звезд по силе их светимости должны быть внесены соответствующие поправки, учитывающие уменьшение амплитуды световой волны в процессе прохождения ее расстояния от источника до наблюдателя, ибо сила света определяется величиной амплитуды световых колебаний.

Амплитуда A затухающих колебаний во времени уменьшается по экспоненциальному закону:

$$A = A_0 e^{-nt}, \qquad (4.5.4)$$

где n — коэффициент затухания.

4.6. Поляризация света. Эффект Фарадея

В любом источнике света даже малых размеров элементарные процессы излучения света атомами происходят независимым образом. Такой свет называется естественным или неполяризованным светом, так как в нем в равной мере представлены электромагнитные волны со

всевозможными направлениями колебаний векторов напряженностей электрического *E* и магнитного *H* полей, удовлетворяющие условию перпендикулярности к направлению распространения волны.

Поляризация света — это упорядоченность в ориентации векторов *E* и *H* световой волны в плоскости, перпендикулярной световому лучу. *Плоскостью поляризации* называется плоскость, в которой лежат вектор напряженности электрического поля *E* и световой луч. Устройства, служащие для преобразования естественного света в поляризованный, называются *поляризаторами*.

Действие поляризаторов основано либо на явлении поляризации света при отражении и преломлении на границе раздела изотропных прозрачных диэлектриков, либо на явлении оптической анизотропии и связанного с ним двойного лучепреломления. Принято считать, что во всех способах преобразования естественного света в поляризованный, из естественного света полностью или частично *отбираются* составляющие с определенной ориентацией плоскости поляризации. В первом случае получается плоскополяризованная волна, а во втором — частично поляризованная волна. Такое объяснение непосредственно связано с пониманием света как обычного электромагнитного поля. Однако при такой трактовке эффекта поляризации должно происходить *"угасание"* не менее (85–95)% приходящего к зеркальной отражающей плоскости потока света вследствие иной ориентации осей электромагнитного поля. Но этого, как известно, не происходит.

Согласно гипотезе эфирной природы электромагнетизма, явление поляризации света объясняется *изменением ориентации* эфитонов световой волны под воздействием эфирного поля вещества. Плотность эфитонов в эфирном поле вещества выше, чем в световой волне, и это поле определенным образом структурировано. Поэтому эфирное поле вещества энергетически сильнее, чем эфирное поле световой волны, и оно способно оказывать воздействие на ориентацию эфитонов световой волны (особенно неполяризованной световой волны).

В частности, явление поляризации света при отражении и преломлении на границе раздела изотропных прозрачных диэлектриков объясняется следующим образом. При приближении на достаточно близкое расстояние эфитонов световой волны к эфирному полю вещества, последнее своим электромагнитным воздействием изменяет ориентацию эфитонов в отраженной световой волне таким образом, чтобы направления их электрических и магнитных составляющих соответствовали подобным направлениям эфитонов поля вещества.

При произвольном угле падения световой волны, как правило, отраженная волна является частично поляризованной волной, т.е. не все

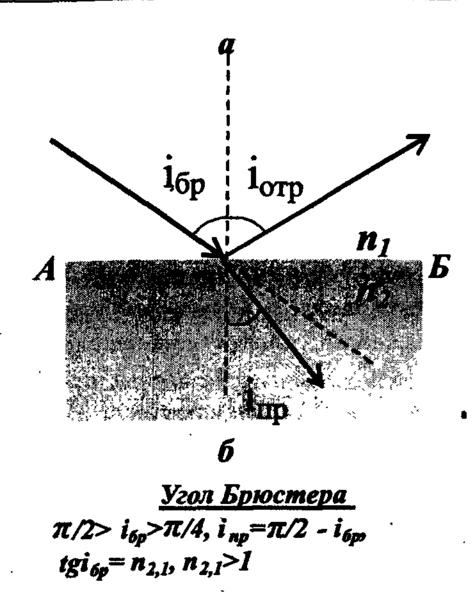


Рис. 4.6.1

эфитоны в отраженной волне принимают строго определенную ориентацию. Однако отраженный свет будет полностью линейно поляризован в плоскости, перпендикулярной плоскости падения, если тангенс угла падения равен относительному коэффициенту преломления среды $n_{2,1}$, от границы которой происходит отражение (рис. 4.6.1). Такой угол называется углом Брюстера. При угле Брюстера $i_{бр}$ отраженная и преломленная световые волны взаимно перпендикулярны. А так как в момент образования данных волн ориентация векторов напряженностей электрического *E* и магнитного *H* полей у них совпадали, то при распространении волн их вектора *E* и *H* остаются параллельными друг другу.

Закон Брюстера справедлив при отражении от диэлектрика и неприменим к отражению от металлов. При угле Брюстера коэффициент отражения значительно меньше единицы (для стекла $K_{отр}$ = 0,15), а проходящий свет поляризован лишь частично. С целью повышения степени поляризации проходящего света, его подвергают ряду последовательных отражений и преломлений. Для этого вместо одной прозрачной пластины берут стопу, состоящую из нескольких одинаковых и параллельных друг другу пластин из прозрачного диэлектрика, например, стекла. Если на эту стопу направить луч естественного света под углом Брюстера, то доля света, поляризованного в проходящем свете, возрастает по мере увеличения числа пластин.

При прохождении линейно поляризованного света через так называемые *оптически активные* вещества, плоскость поляризации поворачивается вокруг луча. Оптически активными веществами являются некоторые кристаллы (кварц, киноварь и др.), чистые жидкости и растворы (скипидар, раствор сахара в воде и др.). В оптически активных веществах угол поворота φ плоскости поляризации света пропорционален толщине l слоя вещества, через который проходит свет: φ = αl. Коэффициент пропорциональности α называется постоянной вращения, величина которой зависит от природы вещества, температуры и длины волны света.

Почему оптически активные вещества поворачивают плоскость поляризации вокруг луча? Представляется, что у оптически активных веществ межатомное эфирное поле должно иметь определенную ориентацию эфитонов по электрической составляющей. И хотя у него вектор напряженности электрического поля E меньше, чем подобный вектор у проходящего через вещество линейно поляризованного света, но в результате их сложения плоскость поляризации поворачивается вокруг луча. Поэтому по мере прохождения световой волны через вещество происходит вращение ее плоскости поляризации.

В 1845 г. М. Фарадей экспериментально установил, что оптически неактивные вещества (стекло, вода, бензин, спирт этиловый и др.) под действием магнитного поля приобретают способность вращать плоскость поляризации света, распространяющегося вдоль поля. Данное явление было названо *магнитным вращением плоскости поляризации (эффектом Фарадея)*. Оно явилось первым указанием на существование связи между оптикой и электромагнетизмом.

Угол поворота φ плоскости поляризации пропорционален длине пути света в веществе и напряженности H магнитного поля: φ = vHl. Коэффициент пропорциональности v называется постоянной Верде и зависит от природы вещества и длины волны света. Направление магнитного вращения плоскости поляризации (для наблюдателя смотрящего вдоль магнитного поля) одинаково как при распространении света по направлению вектора H, так и в обратную сторону. В этом отношении эффект Фарадея отличается от вращения плоскости поляризации света в оптически активных средах.

Согласно существующим научным представлениям, эффект Фарадея обусловлен тем, что магнитное поле “изменяет различным образом ранее одинаковые скорости распространения в веществе лучей, поляризованных по кругу во взаимно противоположных направлениях» [56, с.284].

С позиции эфирной природы электромагнетизма эффект Фарадея объясняется свойствами межатомного эфирного поля у оптически не-

активных веществ. Представляется, что у таких веществ ориентация эфитонов в межатомном эфирном поле энергетически слабая. Поэтому они не оказывают заметного воздействия на ориентацию энергетически сильной плоско поляризованной световой волны, распространяющейся по веществу. При наложении на оптически неактивное вещество внешнего магнитного поля происходит упорядочение ориентации эфитонов межатомного эфирного поля по вектору Н, а по вектору Е часть эфитонов будет ориентирована в одном направлении, а другая часть — в противоположном направлении. Так оптически неактивное вещество под воздействием внешнего магнитного поля превращается в оптически активное вещество, для которого направление магнитного вращения плоскости поляризации одинаково как при распространении света по направлению вектора Н, так и в обратную сторону.

Дж. Максвелл был сторонником эфирной природы электромагнетизма. Исследуя действие магнитного поля на поляризованный свет, Дж. Максвелл приходит к заключению, «что в среде, находящейся под действием магнитной силы, одну часть явления составляет *нечто* относящееся к тому же математическому классу величин, что и угловая скорость, ось которой находится в направлении магнитной силы. Эта угловая скорость не может быть скоростью какой-либо части среды заметных размеров, вращающейся как целое. Мы должны рассматривать вращение как вращение очень малых частиц среды, причем каждая вращается около своей собственной оси» (7, с.591). И эти *нечто*, эти *очень малые частицы среды, вращающиеся около собственной оси,* представляют собой энергоатомы эфира — эфитоны. Они определяют природу света и явление поляризации.

4.7. Прозрачность вещества

Современные представления о механизме взаимодействия электромагнитного излучения и вещества не отвечают на такой, на первый взгляд, простой вопрос: почему, например, более слабые по энергетике радиоволны свободно проходят через лист бумаги, а световые волны нет? Почему тот же лист бумаги, пропитанный маслом, начинает пропускать свет?

Принятая в науке гипотеза переноса света в веществе сводит данный процесс к переизлучению электронами атомов и молекул прозрачной среды фотонов света, к движению зарядов и поля в веществе. Однако опыты С.И. Вавилова показали, что молекулы среды поглощают кванты света целиком и не обеспечивают их немедленного переизлучения. Да и сам процесс переизлучения в этом случае должен носить вероятност-

9 — 1212

ный характер, что противоречит наблюдениям. Поэтому данная гипотеза не в состоянии ответить на выше поставленные вопросы.

В рамках гипотезы эфирной природы света световая (эфирная) волна в среде распространяется в виде волны возмущения колебаний межатомного эфирного поля (МАЭП) этой среды. Прозрачность же вещества (среды) определяется его способностью пропускать световые волны без существенных искажений по частоте и амплитуде.

На прохождение световых волн в веществе должны оказывать влияние как структура расположения атомов относительно друг друга (форма решетки), так и строение электронных слоев атомов.

Рассмотрим влияние этих факторов на прохождение световых волн в прозрачной среде на примере алмаза и стекла.

Алмаз по своему химическому составу — углерод. Он имеет кристаллическую решетку октаэдрической формы, при которой расстояния между соседними атомами по всем граням одинаковы и имеют минимальную величину (а = 3,5595 Å). Прозрачность алмаза резко меняется в зависимости от наличия или отсутствия в нем примесей азота. Для алмазов с примесями азота характерна низкая фотопроводимость. Они также поглощают излучения в инфракрасном (между 8–10 мкм) и в ультрафиолетовом (от 3300 Å) диапазонах. Безазотные алмазы практически изотропны (физические свойства независимы от направления), имеют высокую фотопроводимость, не поглощают инфракрасные излучения и прозрачны для ультрафиолетовых (до 2200 Å) излучений, обладают чрезвычайно высокой теплопроводностью.

Стекло — это твердое аморфное вещество, которое в зависимости от состава прозрачно в той или иной области оптического диапазона. Стекло получают при переохлаждении расплава, содержащего стеклообразующие компоненты (оксиды кремния, бора, алюминия, фосфора и др.) и оксиды металлов (лития, калия, магния, свинца и др.).

Основой стекла является молекула оксида кремния. Молекулярная спектроскопия показывает, что данная молекула имеет химическую формулу SiO_4, т.е. между атомом кремния и атомом кислорода наблюдается одновалентная связь. Форма молекулы оксида кремния представляет собой тетраэдр. А так как атом кремния четырехвалентен, то каждый атом кислорода в молекуле SiO_4 одновременно связан другой валентной связью с соседним атомом кремния, т.е. атомы кислорода равноценны (двусвязаны), так как принадлежат одновременно двум соседним тетраэдрам. Все связи между атомами Si-O имеют одинаковую длину (а = 1,60 Å), и поэтому тетраэдры SiO_4 имеет правильную конфигурацию. Они объединяются в двухмерные (слои) и трехмерные (пространственные) комплексы, которые имеют также правильную конфигурацию [66, с. 463].

Прозрачными средами являются также такие жидкости, как вода, спирты, эфиры, растворители, растительные масла и др. Что же у них общего с алмазом и стеклом?

Формула молекулы воды — H_2O, а между атомом кислорода и молекулой водорода существует вполне определенная связь (рис. 3.7.3). Ассоциация молекул воды при комнатной температуре составляет от 3 до 6. Молекулы спиртов, эфиров, растворителей, растительных масел состоят из атомов углерода, водорода и кислорода и имеют определенную структуированную форму. Так, например, молекула этилового спирта CH_3CH_2OH, а ее структура приведена на рис. 4.7.1. Подобные структуры имеют молекулы эфиров, растворителей, масел и других органических соединений.

```
    H   H
    |   |
H — C — C — OH
    |   |
    H   H
```

Рис. 4.7.1. Структура молекулы этилового спирта

Для структуры любой прозрачной среды характерным является высокая плотность «упаковки» атомов (молекул) и одинаковые расстояния между ними по всем направлениям. У алмаза такую структуру среды обеспечивает октаэдрическая форма кристаллической решетки. У стеклообразующего оксида кремния расстояние, как между атомами, так и между молекулами, также одинаково и минимально. Такая форма расположения атомов (молекул) обеспечивает максимальную плотность их «упаковки» и одинаковое расстояние между ними по всем направлениям.

Молекулы жидкости (воды, спиртов и др.) можно представить в виде «клейких» шариков, заполняющих некоторый объем. Поэтому расстояние между молекулами жидкости также будут минимальны и одинаковы по всем направлениям, т.е. пространственное расположение молекул в жидкости такое же, как и молекул в стекле. Поэтому стело иногда называют «застывшей жидкостью». Отсюда следует, что одним из *характерных свойств прозрачных сред является минимальное и одинаковое расстояние между атомами (молекулами), т.е. все они изотропны.*

Зависимость фотопроводимости среды от структуры расположения атомов (кристаллической решетки) следует из следующего примера. Графит, как и алмаз, является углеродом, но в отличие от алмаза имеет кристаллическую решетку призматической формы, грани которой неодинаковы, т.е. расстояние между атомами в графите по каждому направлению разное. И такая структура расположение атомов углерода в графите делает его непрозрачным.

Рассмотрим возможный механизм воздействия структуры прозрачной среды и электронных слоев ее атомов на фотопроводимость.

Любая прозрачная среда должна оказывать некоторое сопротивление прохождению световой (эфирной) волны. Величина этого сопротивления определяется направлением, амплитудой и частотой колебаний эфитонов МАЭП, и, прежде всего, внешних электронных слоев атомов среды. Так как прозрачные среды изотропны, то в каждый момент времени направление колебаний эфитонов должно быть равновероятно для любого направления, т.е. в прозрачных средах не должно быть направленных колебаний эфитонов в МАЭП и внешних электронных слоев атомов. Частота колебаний эфитонов в МАЭП и во внешних электронных слоях определяется строением атомных оболочек. А так как расстояния между атомами прозрачной среды минимальны, то и амплитуда колебаний эфитонов также будет иметь минимальную величину. Прозрачные среды в том или ином сочетании в основном состоят из атомов углерода, кремния, кислорода и водорода.

Что имеется общего во внешних электронных слоях этих атомов? Конфигурация строения электронной оболочки атома углерода ($_6C^{12}$) имеет вид — 2s2/2p2, атома кремния ($_{14}Si^{28}$) – 3s2/3p2, атома кислорода ($_8O^{16}$) – 2s2/2p4. У атома углерода во втором (внешнем) электронном слое в состоянии s и p находятся по два электрона, и у атома кремния в третьем (внешнем) электронном слое также находятся в состоянии s и p по два электрона. У атома кислорода во втором (внешнем) электронном слое в состоянии s находятся два электрона, а в состоянии p четыре электрона. Из конфигурации строения электронных оболочек углерода, кремния и кислорода видно, что заполнение электронных слоев у них нормальное (без пропусков), а количество электронов всегда четно. У атома водорода всего один электрон, но число атомов водорода в молекуле прозрачной среды всегда четно, а значит и количество электронов тоже четно.

Атомная масса углерода равна 12, кислорода — 16, а кремния — 28. Поэтому из-за большей массы частота колебаний ядра атома кремния будет ниже, чем частота колебаний ядер углерода и кислорода. Однако у углерода и кислорода внешним электронным слоем является второй слой, а у кремния — третий. А так как частота колебаний эфитонов в электронных слоях с удалением от ядра атома повышается, то частоты колебаний эфитонов во внешних электронных слоях атомов углерода, кислорода и кремния, по-видимому, должны быть равны друг другу.

При падении световой волны на прозрачную среду происходит сложение гармонических колебаний этой волны с колебаниями эфитонов МАЭП среды. При этом обычно рассматриваются два предельных

случая: сложение колебаний одинакового направления и сложение взаимно перпендикулярных направлений. В нашем случае такой подход не может быть использован, ибо в каждой микрообласти МАЭП среды направления колебаний эфитонов изотропны. Поэтому интегральное воздействие колебаний МАЭП на световую волну должно быть минимальным (в идеальном случае равно нулю). Этому способствует и ориентация спинов электронов во внешних электронных слоях атомов прозрачной среды: так как число электронов всегда четно, то у каждой пары электронов спины ориентированы в противоположных направлениях, т.е. спин атома равен нулю. Поэтому они практически не оказывают влияние как на энергетику механических колебаний эфитонов МАЭП, так и на их ориентацию по электрической и магнитной составляющим.

Отсюда следует, что *в прозрачных средах колебания эфитонов в межатомном эфирном поле и внешних электронных слоях атомов должны быть по направлению — изотропны, по амплитуде — минимальны, а по частоте равны друг другу.*

Энергия механических колебаний эфитонов упругой световой волны значительно выше, чем энергия колебаний эфитонов МАЭП прозрачной среды (выше по частоте колебаний, больше по амплитуде, распространяется в одном направлении). Световая волна «вынуждает» эфитоны МАЭП совершать колебания с той же частотой, амплитудой и в том же направлении, что и колебания эфитонов падающей на прозрачную среду световой волны. Поэтому фотопроводимость прозрачной среды обратно пропорциональна затратам энергии световой волны на это преобразование.

Если лист бумаги пропитать маслом, то он начинает пропускать свет. Это явление объясняется тем, что молекулы масла заполняют все промежутки между нитями целлюлозы и тем самым образуют светопроницаемые каналы для прохождения световой волны. Различные примеси значительно ухудшают фотопроводимость прозрачной среды. Так, например, наличие примесей оксида азота (N_2O_5 — бесцветные кристаллы) в алмазе ухудшает его фотопроводимость, так как кристаллы оксида азота образуют микрообласти, в которых нарушаются свойства прозрачной среды.

Еще в первой половине XIX века было замечено, что даже окись азота (NO) оказывает существенное противодействие прохождению световых волн. По данному вопросу Дж. Тиндаль писал: "Через воздух, кислород, водород и азот волны эфира проходят не поглощаясь, и температура этих газов не повышается заметно, даже при употреблении самых сильных температурных лучей. В этом отношении окись азота достойна особого внимания, в ней химически соединены те самые

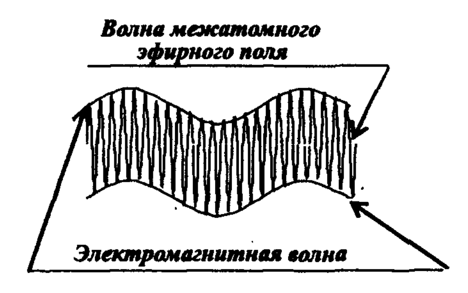


Рис. 4.7.1. Амплитудная модуляция волны межатомного эфирного поля

атомы, которые существуют не соединенными в воздухе; но способность поглощения сложного тела в 1860 раз превосходит способность поглощения воздуха» [26, с. 20].

В том же случае, когда на среду падает эфирная (электромагнитная) волна, энергия механических колебаний эфитонов которой меньше энергии колебаний эфитонов межатомного эфирного поля среды, то в результате сложения волн происходит амплитудная модуляция колебаний эфитонов межатомного эфирного поля (рис. 4.7.2) в направлении распространения падающей волны. После прохождения среды эфирная волна уже свободно распространяется в окружающем среду эфирном пространстве.

4.8. Глаз — индикатор природы света

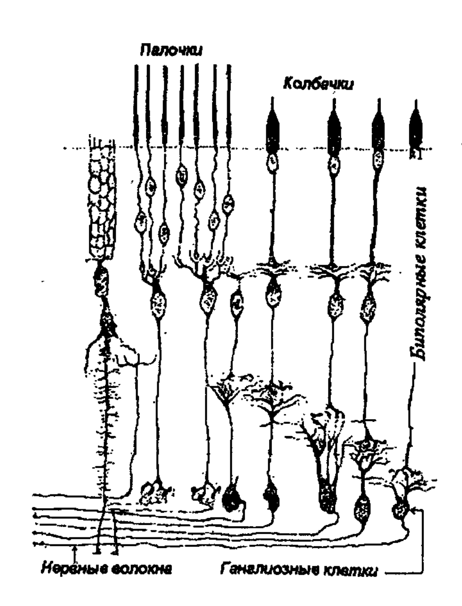


Рис. 4.8.1. Строение сетчатки глаза

Известно, что сетчатая оболочка глаза (сетчатка) является светочувствительной оболочкой и играет важную роль в его функционировании. Она представляет собой тонкую прозрачную пленку, которая состоит из слоев нервных клеток, их отростков и соединительной ткани (рис. 4.8.1).

Основными слоями сетчатки являются слой *палочек и колбочек* — светочувствительных клеток зрительного анализатора, реагирующего на свет. Затем идет слой биполярных и, наконец, слой ганглиозных клеток. Слой палочек и колбочек составляет нейроэпителиальный слой сетчатки. Остальные два слоя называются мозговым слоем сетчатки. Клетки

сетчатки связаны между собой с помощью нервных волокон. В сетчатке глаза количество палочек порядка 130 миллионов, а колбочек — 7 миллионов. Зрительный нерв образуется из волокон ганглиозных клеток сетчатки.

На сетчатке концентрация палочек и колбочек неодинакова. Прямо против зрительной линии, в 3–4 мм от соска зрительного нерва, находится *желтое пятно*, в центре которого имеется небольшое углубление — *центральная ямка*. Желтое пятно является местом наиболее точного и ясного зрения, называемого *центральным*. Центральная ямка *содержит только колбочки*, к каждой из которых подходит волокно от центрального нерва. Таким образом, каждая колбочка является независимым (главным) приемником света. На остальном протяжении сетчатки по направлению к периферии постепенно уменьшается число колбочек и увеличивается количество палочек. От центрального нерва волокна подходит по одному к группе палочек, т.е. палочки «работают» ансамблем. Зрение, осуществляемое периферией сетчатки (палочками), называется *периферическим зрением*. Оно дополняет центральное зрение.

Состояние центрального зрения обычно определяется проведением исследований *остроты зрения и цветового зрения*.

Под нормальной остротой зрения понимается способность глаза видеть две отдельные точки, разделенные углом зрения в одну минуту. Считается, что глаз не способен видеть две отдельные светящиеся точки, если световые лучи от них попадут на одну колбочку или на две колбочки, находящиеся рядом, так как оба изображения сольются. Раздельное изображение может возникнуть только в том случае, если между возбужденными светом колбочками находится одна промежуточная колбочка, не возбужденная светом. Это возможно при угле зрения не менее одной минуты, ибо ему соответствует линейная величина поперечника колбочки.

Цветоощущение (цветовое зрение), также как и острота зрения является функцией центрального зрения — желтого пятна. Нормальное цветовое зрение — это способность глаза различать излучения разного спектра светового диапазона. Из всего многообразия цветов основными являются красный, зеленый и фиолетовый. Путем смешивания данных цветов можно получить все семь цветов радуги и их оттенки. Максимум чувствительности человеческого глаза приходится на длину волны λ = 560 нм (граница между желтым и зеленым цветами), на которую приходится также максимум интенсивности излучения Солнца и максимум призрачности атмосферы.

Периферическое зрение, хотя, по сравнению с центральным зрением, не обеспечивает хорошей остроты зрения, но зато позволяет при

слабом освещении достаточно уверенно ориентироваться в пространстве.

Исследованиями цветового зрения занимались Ломоносов, Юнг, Гельмгольц и другие. Проведенные Гельмгольцем исследования показали, что палочки и колбочки выполняют различную роль в зрительном ощущении. Палочки значительно более чувствительны к свету, и в темноте (сумерках) зрительное ощущение получается за счет раздражения именно палочек. Колбочки же, будучи менее чувствительными, обладают способностью к цветовому ощущению. Согласно теории Гельмгольца палочки содержат светочувствительное вещество *родопсин* (растительный пурпур). Он разлагается под действием света, а затем восстанавливается в темноте. Родопсин обладает максимальной чувствительностью в сине-зеленой части спектра и практически нечувствителен к оранжево-красной части спектра.

Гельмгольцем была разработана трехкомпонентная теория цветового зрения. В своей книге «Физиологическая оптика» он пишет: «В концевых аппаратах волокон зрительного нерва имеются три рода физиологически разлагаемых веществ, имеющих различную чувствительность по отношению к разным частям спектра». По теории Гельмгольца в колбочках существует три светочувствительных приемника цветов (красный, зеленый и сине-фиолетовый), каждый из которых возбуждается световой волной определенной длины. От смешивания этих цветов получается любая комбинация цвета.

Современные взгляды на цветное зрение по трехкомпонентной теории практически не изменились. Вот что об этом пишет С.В. Кравков в своей книге «Цветное зрение»: «При современном понимании трехкомпонентной теории мы должны допустить существование в нашем зрительном анализаторе трех видов нервных аппаратов. Изолированное возбуждение одного из них давало бы ощущение насыщенного красного, возбуждение другого — насыщенного зеленого и возбуждение третьего — насыщенного синего. Обычно, однако, раздражающий свет действует на все ... три. При этом волны различной длины возбуждают эти аппараты в различной степени. Все цветовые особенности видимых предметов вызывают различные соотношения величин этих трех возбуждений в нашем зрительном аппарате». Вот такова современная теория механизма восприятия света глазом.

Со времен Гельмгольца (за 150 лет) в трехкомпонентной теории цветного зрения были лишь заменены «три вида физиологически разлагаемых вещества» на «три вида нервных аппаратов». В этой теории твердо установленным фактом является только то, что палочки воспринимают смесь цветов (белый свет), а каждая колбочка в каждый

момент времени — определенный цвет. А дальше — одни сплошные загадки.

Если в восприятии света основную роль играют три вида нервных аппаратов (светочувствительных веществ), то каков механизм выработки палочками и колбочками световых сигналов и передачи их по волокнам в центральный нерв? И еще. Каждому цвету соответствует *определенная длина волны*. Каким же образом в таком случае приемники цвета глаза воспримут, например, желтый цвет? Как на одну треть красный и на две трети зеленый? Механизм восприятия цветов для науки продолжает оставаться не вполне ясным. Поэтому дадим свою гипотезу механизма цветоощущения глазом.

Свет — это совокупность продольных и поперечных эфирных волн. Продольные волны определяют корпускулярные свойства света, а поперечные волны — его волновые свойства. Продольные волны энергетически более сильные, чем поперечные. Глаз одновременно воспринимает и продольные волны, и поперечные волны: продольные волны воспринимаются колбочками, а поперечные волны — палочками (рис. 4.8.2). Само строение глаза говорит нам о природе света.

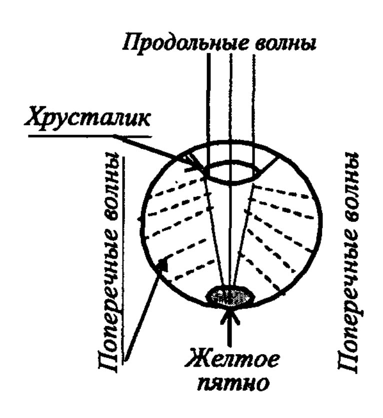


Рис. 4.8.2. Строение глаза

Каждая колбочка — это своеобразный цилиндрический «барабанчик», который возбуждается под воздействием падающей на нее продольной световой волны (давления света), т.е. каждая колбочка является приемником и индикатором продольной световой волны. Она воспринимает ту длину световой волны, которая на нее падает. Способность колбочки улавливать длину падающей на нее световой волны и передавать соответствующий сигнал в зрительные центры головного мозга определяется ее анатомическим строением. К каждой колбочке подходит индивидуальное нервное волокно от центрального нерва. Это говорит о том, что на каждую колбочку возлагается функция определения частоты (цвета) и амплитуды (силы света) падающей на нее световой волны, выработки соответствующего сигнала и трансляции его в зрительные центры.

В процессе прохождения света через глаз продольная световая волна возбуждает поперечные волны, плотность которых тем выше, чем дальше от желтого пятна, т.е. распределение плотности поперечных све-

товых волн аналогично распределению плотности на сетчатке глазного дна палочек. А палочки — это своеобразные биологические антенны, которые служат для приема поперечных световых волн. Палочки «работают» группами (ансамблями). Задача палочек — формирование белого цвета путем смешивания различных цветов. Поступающие от палочек одной группы различные световые цвета смешиваются в биполярной клетке. Эта смесь цветов представляет собой наложенные друг на друга поперечные колебания различных длин световых волн.

Таким образом, в зрительные центры головного мозга по отдельным волокнам поступают световые сигналы от каждой колбочки и от каждой группы палочек. Что же это за сигналы?

Многочисленные исследования ученых по биоэнергетическому обмену в живой природе говорят о том, что такой обмен может осуществляться только с использованием продольных волн (например, телепатия), которые обладают большой проникающей способностью. Поэтому с большой вероятностью можно утверждать, что световые сигналы представляют собой продольные эфирные волны, а волокна зрительного нерва являются своеобразными волноводами по передаче этих волн в зрительные центры головного мозга.

От каждой колбочки поступает продольная эфирная волна той же длины, которая падает на нее от поступающего в глаз света. В палочках же осуществляется преобразование поперечных волн в продольные волны, а светочувствительное вещество *родопсин* способствует, по-видимому, созданию такой среды (в смысле упругости), которая обеспечивает подобное преобразование. По совокупности поступающих от колбочек и палочек световых сигналов в зрительных центрах осуществляется формирование изображения на голографическом принципе (биоголография).

ГЛАВА 5

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Несмотря на большие достижения в области познании законов электричества и магнетизма и их применения в практической деятельности человечества, современная наука до сих пор стоит перед закрытой дверью, за которой скрывается тайна природы электрического тока и магнитных явлений. Про природу электрического тока даже в высших научных кругах складываются анекдоты. Вместе с тем, еще в начале XX века наука сама закрыла перед собой эту дверь после принятия ее специальной теории относительности А. Эйнштейна (1905), отказавшись от гипотезы существования эфира, который, согласно древним учениям, определяет проявление в физической материи электричества, магнетизма, тепла, света.

Ниже рассмотрены отдельные узловые вопросы природы электричества и магнетизма, которые основаны на гипотезе существования эфира Вселенной и его свойствах.

5.1. Электрические и магнитные поля

Из школьного курса мы знаем, что стеклянная палочка, натертая кожей, а эбонитовая палочка, натертая шерстью, приобретают электрический заряд: стеклянная палочка — положительный, а эбонитовая — отрицательный. Согласно существующей теории электромагнетизма в данном случае кожа должна отнимать «лишние» электроны у стеклянной палочки, а эбонитовая палочка — у шерсти. Как все это до гениальности просто. Но действительно ли все уж так просто? Неужели можно так легко отнять электроны у одного тела и передать их другому? Сомнительно. Так каким же образом осуществляется электризация тел трением и что собой представляет электрически заряженное тело?

Как было рассмотрено выше (п.2.3), каждый атом, каждая молекула имеют свое эфирное поле. Эфирные поля атомов и молекул, в своей совокупности, образуют эфирное поле тела. Это поле представляет собой своеобразную пространственную решетку в узлах которой располагаются эфитоны, находящиеся в постоянном колебательном движении. Каждый эфитон обладает электрическими и магнитными свойствами, т.е. является своеобразным электрическим и магнитным диполем. Электрические и магнитные вектора у эфитонов взаимно перпендикулярны. В общем случае эфитоны в эфирной решетке тел по векторам не ориентированы.

При трении двух тел происходит взаимодействие эфирных полей этих тел. Так, например, при трении стеклянной палочки кожей и эбонитовой палочки шерстью в решетках эфирных полей этих палочек эфитоны начинают занимать некоторое ориентированное по электрическому вектору положение: в стеклянной палочке в одном направлении, а в эбонитовой палочке в противоположном направлении.

А где же доказательство того, что электрический заряд тела определяется определенной ориентацией эфитонов в эфирной решетке этого тела? Для ответа на данный вопрос рассмотрим, что собой представляют электрическое поле и магнитное поле. Современная наука определяет эти поля следующим образом [50].

Электрическое поле — это такой вид материи, через который осуществляется физический процесс взаимодействия электрических зарядов (даже в случае отсутствия вещества между ними) — взаимное притяжение разноименных электрических зарядов и отталкивание одноименных.

Магнитное поле — представляет собой особый вид материи, через который осуществляется физический процесс взаимодействия электрических токов — взаимное притяжение проводов с токами одного направления и отталкивание проводов с токами разного направления. Поэтому магнитное поле носит также название «*магнитное поле тока*» [56], тем самым подчеркивается, что оно не может существовать в виде самостоятельного поля, а всегда порождается электрическим током.

Как видно из данных определений, современная наука только фиксирует наличие постоянной связи между электричеством и магнетизмом, но не выдвигает никаких гипотез о причинах этой связи, а тем более, о строении и свойствах этого *особого вида материи.*

Естественно напрашивается вопрос: не один и тот же вид материи обуславливает электрическое и магнитное поля? Представляется, что это так. *Особым видом материи* является *эфитоны* эфирного поля тел и окружающего пространства, которые действительно являются особым видом материи, а точнее *эфирной материей* — материально-энергетической субстанцией Вселенной. Именно эфир определяет все электрические и магнитные явления в природе и связь между ними. Еще в свое время М.В. Ломоносов пытался разработать эфирную теорию электрических явлений и думал о связи электричества и света, которую хотел подтвердить экспериментальным путем.

Электрический заряд тела неразрывно связан с образованием электрического поля в окружающем тело пространстве. В рамках гипотетической модели строения и свойств эфира *электрическое поле — это эфирное поле с определенной ориентацией эфитонов по электрической*

составляющей. В заряженном теле эфитоны в решетке ориентируются по электрическим векторам. А так как эфирное поле тела значительно «плотнее», чем эфирное поле окружающего его пространства, то оно оказывает решающее воздействие на ориентацию эфитонов в эфирном поле этого пространства. То, что мы называем *«электрические силовые линии пространства»* — это *цепочки, ориентированных по электрическим векторам эфитонов* эфирного поля этого пространства.

Таким образом, *электрическое поле есть не что иное, как эфирное поле, в котором эфитоны ориентированы своей электрической составляющей в направлении электрических силовых линий.*

Аналогично электрическому полю, *магнитное поле есть такое состояние эфирного поля, в котором эфитоны ориентированы своей магнитной составляющей в направлении магнитных силовых линий.*

Если *в эфирном поле его эфитоны одновременно ориентированы по электрическим и магнитным векторам, то такое поле называется электромагнитным полем.* В электромагнитном поле электрический и магнитный вектора всегда взаимно перпендикулярны друг другу.

Таким образом, согласно эфирной гипотезе, электрическое, магнитное и электромагнитное поля представляют собой отдельные виды состояний эфирного поля, определяемые ориентацией в нем эфитонов, соответственно, по электрической, магнитной и одновременно той и другой составляющим. В отличие от классических представлений, *магнитное поле может проявляться как самостоятельное поле* (поле постоянного магнита, магнитное поле Земли и др.).

5.2. Природа электрического тока

Классическая наука определяет электрический ток, как упорядоченное движение заряженных частиц (электронов, ионов) или заряженных макроскопических тел. За направление электрического тока условились принимать направление движения положительных зарядов, образующих этот ток. Если ток образуют отрицательные заряды (например, электроны), то направление электрического тока считается противоположным направлению движения этих зарядов. Но, а если заряд тела определяется плотностью эфитонов в эфирном поле и степенью их ориентации, то, что же тогда из себя должен представлять электрический ток?

Ответ может быть следующий: *направленное поступательное движение ориентированных определенным образом эфирных частиц — эфитонов.*

Подобное определение электрического тока вызовет у большинства ученых, да не только у них, самые нелестные высказывания, хотя оно не

противоречит результатам опытов, на которых базируется классическое определение электрического тока.

Утверждения классической науки о том, что электрический ток, например, в металлах обусловлен направленным движением электронов, основывается на результатах следующих опытов [56,57].

Опыт К. Рикке. Бралась цепь, состоящая из трех последовательно соединенных между собой цилиндров: медного, алюминиевого и снова медного. Через эту цепь в течение долгого времени (порядка года) пропускался постоянный электрический ток, но следов переноса вещества (меди или алюминия) обнаружено не было. Отсюда был сделан вывод, что носителями зарядов в металлах являются частицы, общие для всех металлов, которые не связаны с различием их физических и химических свойств.

Опыт Стюарта и Толмэна (1916). На катушку наматывался провод, концы которого подсоединялись к неподвижному баллистическому гальванометру. Катушка приводилась в быстрое вращательное движение, а затем резко тормозилась. При торможении катушки через гальванометр проходит импульс тока, появление которого связывается с инерцией свободных носителей зарядов в проводнике катушки. Было установлено, что носители тока в металлах заряжены отрицательно. Удельный заряд носителей тока определялся по формуле:

$$e/m = -(lv/Rq),$$

где: l — длина проводника;

v — скорость вращательного движения;

R — полное сопротивление цепи;

q — количество электричества, протекающего за время проявления импульса.

Он оказался близким к удельному заряду электрона, равному $1{,}76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг. Таким образом, по мнению исследователей, носителями тока в металлах являются электроны.

Результаты первого опыта говорят о том, что носителями зарядов являются частицы, общие для всех материалов. Эти выводы согласуются и с эфирной природой электрического тока, так как эфитоны являются универсальными частицами, из которых построена вся физическая материя.

Выводы по результатам второго опыта, базирующиеся на утверждении, что изменение количества движения проводника равно импульсу силы торможения носителей заряда, представляются не вполне кор-

ректными, ибо носители заряда в проводнике это не независимые шарики, а частицы, которые испытывают кулоновское взаимодействие со стороны окружающих их атомов и таких же частиц. А тот вывод, что удельный заряд носителей тока оказался близким к удельному заряду электрона, не противоречит и эфирной природе электрического тока. Каждый эфитон имеет массу, которая в тысячи раз меньше массы электрона, и заряд. А так как электроны состоят из эфитонов, то их удельный заряд должен быть близким к удельному заряду электронов.

Таким образом, результаты опытов, на которых базируются выводы классической науки о природе носителей тока в металлах, не противоречат и эфирной природе электрического тока.

Рассмотрим еще один эксперимент. Возьмем проводник длиной, например, один километр. На средине этого проводника подсоединим электрическую лампочку. Проводник изолируем от внешнего электрического поля. С помощью рубильника оба конца провода замкнем на источник тока. Через какой интервал времени загорится лампочка? Каждый из нас даже без проведения этого эксперимента ответит: практически мгновенно. Но если ток представляет собой направленное движение электронов (со скоростью десятых долей сантиметра в секунду), то какая же сила заставляет их практически мгновенно осуществлять направленное движение по всей длине проводника? Наука утверждает, что электрическое поле, которое распространяется со скоростью света. Но проводник был изолирован от внешнего электрического поля.

Остается электрическое поле внутри проводника. Но что оно собой представляет? Вопрос остается без ответа. А если ток есть направленное движение эфитонов, то все встает на свои места. Их ориентация в направлении тока происходит со скоростью, близкой к скорости света.

Далее. Представим себе следующую электрическую цепь: к генератору тока подключим, например, нагревательные и осветительные приборы. Ротор генератора заставим непрерывно вращаться час, сутки, месяц, год и т.д. Нагревательные приборы будут излучать тепло, а осветительные приборы — свет.

Если ток — направленное движение электронов, то, проходя через нагревательные и осветительные приборы, они должны излучать кванты лучистой энергии, а, проходя через витки ротора генератора, получать кванты энергии. Ведь тепло и свет — это электромагнитные волны (соответственно, инфракрасного и светового диапазонов), т.е. волны эфирного поля. По закону сохранения энергии должно соблюдаться равенство между излученной в пространство энергией и энергией получаемой. Так откуда же берется эта энергия? Согласно современным

представлениям, в данном случае происходит преобразование механической энергии в электрическую при пересечении витками ротора магнитного поля статора. Все правильно, но каков механизм этого преобразования?

Современная теория электронного механизма возникновения электродвижущей силы индукции говорит только о том, что на заряды в проводнике (электроны), движущимися в магнитном поле, действует сила Лоренца, которая вызывает перемещение свободных зарядов (электронов) в этом проводнике таким образом, что на его концах образуются избытки зарядов противоположного знака. Но эта теория не дает ответа на вопрос, каким образом и за счет чего осуществляется повышение энергетического уровня электронов в электрической цепи при излучении ими лучистой энергии.

Как видно из этих примеров, современное представление о природе электрического тока остались практически на уровне 1831 года, когда М. Фарадей открыл явление электромагнитной индукции. Если же электрический ток — направленное движение эфитонов, то процесс получения энергии при пересечении витками ротора магнитного поля статора выглядит следующим образом.

1. Под воздействием постоянного магнитного поля статора в витках ротора происходит строгая ориентация эфитонов в проводнике (витке) таким образом, что если проводник пересекает слева направо магнитные силовые линии, идущие вверх, то электрическая составляющая эфитонов будет направлена вдоль проводника к наблюдателю, а магнитная составляющая — по касательной к поверхности проводника. В данном случае будет выполняться всем нам знакомое мнемоническое правило буравчика.

2. При пересечении магнитных силовых линий осуществляется «захват» проводником эфитонов из этих силовых линий магнитного поля статора. Чем выше скорость пересечения магнитных силовых линий проводником и чем ближе угол между проводником и направлением магнитного поля к прямому углу, тем в большей степени происходит «захват» эфитонов проводником.

3. Происходит сложение взаимно перпендикулярных колебаний эфирных полей проводника и статора. При совпадении периодов слагаемых колебаний эфирных полей траектория движения эфитонов в результирующем колебании будет проходить по некоторой прямой, направленной вдоль проводника.

Для более полного объяснения электрических и магнитных явлений на базе гипотетической модели эфирного поля требуется разработка фундаментальной теории такого поля.

5.3. Электричество в атмосфере. Линейная и шаровая молнии

Атмосфера, по отношению к земной поверхности, имеет электрический потенциал. В спокойных погодных условиях с каждым метром подъема над пустынной равниной или морем электрический потенциал возрастает примерно на 100 в, т.е. в атмосфере имеется вертикальное электрическое поле Е величиной 100 в/м (рис. 5.3.1). Хотя на высоте примерно 50 км (верх атмосферы) электрическое поле становится уже еле заметным, разность потенциалов между земной поверхностью и атмосферой на этой высоте равна почти 400 000 вольт [47, т. 5, с. 172–174].

Если в атмосфере по высоте наблюдается градиент потенциалов, то есть в ней и электрический ток, но плотность его небольшая. Хотя через каждый квадратный метр, параллельный земной поверхности, проходит примерно 10^{-12} ампера, но весь ток, достигающий земной поверхности, составляет уже 1800 ампер.

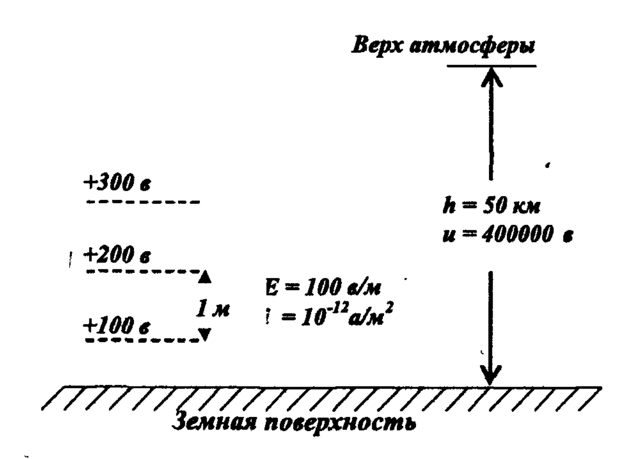


Рис. 5.3.1. Распределение потенциала в атмосфере

Таким образом, при силе тока 1800 ампер и напряжении 400 000 вольт, атмосферная «батарея» обладает мощностью в 720 МВт. При таком токе отрицательный заряд Земли должен был бы исчезнуть примерно через 30 минут. Но он не исчезает. Отсюда следует, что положительный заряд, каким то образом, из Земли постоянно «перекачивается» в атмосферу, обеспечивая подзарядку «батареи». Это первая загадка, а вторая загадка связана с временной вариацией (приблизитель-

но на 15%) тока в атмосфере: ток достигает максимального значения в 19.00 по лондонскому времени независимо от места наблюдения. Обе эти загадки связаны с динамикой атмосферных процессов, обеспечивающих подзарядку «батареи».

Электричество в атмосфере, так же как и в проводах, имеет эфирную природу. Эфир из атмосферы поступает в Землю двумя путями. Первый — это конвекционный путь, при котором из эфирного поля атмосферы происходит постепенное «стекание» эфитонов на Землю в виде конвекционного тока. Данный ток в атмосфере обусловлен перемещением эфитонов в направлении земной поверхности из более плотных слоев эфирного поля в менее плотные слои. Плотность же эфирного поля в каждой области пространства (воздушной «ячейке») определяется динамикой атмосферных процессов. Второй путь поступления эфира в Землю — в виде гроз, которые своими молниями обеспечивают разрядку атмосферной «батареи» при превышении допустимой величины напряжения на ее полюсах (Земля — атмосфера). Если конвекционный ток и молнии обеспечивают постоянную разрядку атмосферной «батареи», то каким же образом осуществляется ее постоянная подзарядка?

Известно, что Солнце нагревает *почву* и *воду* в водоемах (морях, океанах), т.е. происходит постоянное испарение воды. При испарении вода из жидкости превращается в пар, состоящий из *отдельных молекул*. Каждая такая отдельная молекула имеет свое эфирное поле (эфирную оболочку), которое по суммарной массе входящих в него эфитонов превышает суммарную массу эфитонов эфирного поля данной молекулы в составе жидкости. Молекула воды при испарении недостающую массу эфитонов для формирования своего эфирного поля «заимствует» у Земли. Поднимаясь в верхние слои атмосферы, пар остывает и происходит процесс, обратный испарению: молекулы воды конденсируются в капли с одновременным уменьшением суммарной массы эфитонов в их эфирных полях. Масса эфитонов, выделяемая же при конденсации пара в капли воды (снега), повышает плотность эфирного поля атмосферы и тем самым обеспечивает постоянную подзарядку атмосферной «батареи».

На Земле каждые сутки наблюдается около 300 гроз. Различные эксперименты, в том числе полеты самолетов через грозовой фронт, позволили установить распределение зарядов в грозовом облаке (рис. 5.3.2). Верхушка облака заряжена положительно, средина облака — отрицательно, а в нижней части облака имеется сравнительно небольшой участок, где наблюдается скопление положительных зарядов. Это скопление причиняет исследователям немало забот, ибо никто до сих пор не знает, почему оно там появляется и какова его роль в грозовом процессе.

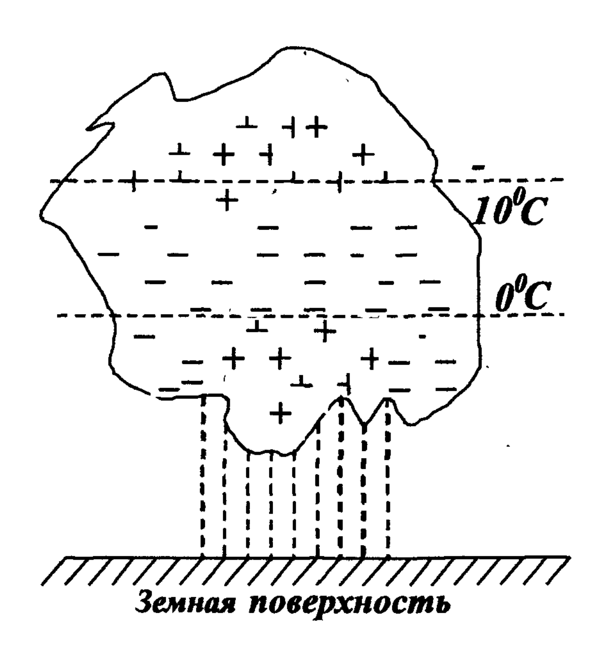


Рис. 5.3.2. Распределение зарядов в грозовой туче

Если бы не было этого скопления положительных зарядов, то, с точки зрения классической науки, все бы выглядело просто: положительный заряд в облаке вверху и отрицательный внизу — такое расположение полюсов атмосферной «батареи» мог бы поддерживать отрицательный заряд Земли за счет поступления конвекционным путем и в виде молний отрицательных зарядов из нижней части облака. Однако пожелания и реальность не всегда совпадают.

Представляется, что скопление положительных зарядов внизу тучи играет существенную роль в грозовом процессе. Этого заряда, хватает на то, чтобы создать между тучей и землей разность потенциалов в 20–100 миллионов вольт. Именно этот положительный заряд рождает молнию. Естественно, у читателей сразу возникнут возражения: молния всегда несет отрицательный заряд. Это по классической теории, а в рамках гипотезы *эфирной природы тока* положительным зарядом считается тот, у которого суммарная масса эфитонов больше, а ток всегда течет от большего заряда к меньшему заряду.

Рассмотрим возможный механизм образования и распределения зарядов в туче. Водяные пары, поднимаясь вверх, уже на высоте примерно двух километров начинают конденсироваться в мельчайшие капельки, которые под воздействием потока влажного воздуха продолжают

подниматься вверх и одновременно соединяться с соседними капельками, образуя более крупные капли. Поднимаясь вверх, эти капли быстро охлаждаются до температуры ниже нуля, но еще не замерзают, а только «переохлаждаются». Это связано с тем, что вода может охлаждаться ниже точки замерзания, если отсутствуют частицы, которые необходимы для начала кристаллизации. При дальнейшем подъеме капель (H > 5 км) и понижении их температуры, имеющиеся на этой высоте мельчайшие кристаллики льда, пылинки, начинают играть роль центров кристаллизации, вокруг которых капли воды начинают быстро замерзать, превращаясь в снег. Под воздействием еще существующего потока воздуха по вертикали большая часть снежинок продолжает движение вверх. На высоте H > 10 км при температуре ниже 35^{0}С снежинки превращаются в кристаллики льда.

Приведенное на рисунке 5.3.2 распределение зарядов в грозовой туче по высоте связано с процессами превращения водяного пара в капельки воды, снежинки и кристаллики льда на этих высотах.

При конденсации водяного пара и образовании мельчайших капелек воды в результате перестройки эфирных полей молекул происходит наибольшее выделение эфирной массы из-за сокращения объема эфирного поля молекул воды в составе жидкости. Поэтому на этих высотах в нижней части облака плотность эфирного поля значительно возрастает, в результате чего формируется большой положительный заряд. На тех высотах, на которых капли воды превращаются в снежинки, для обеспечения перестройки эфирных полей у молекул своих эфитонов уже не хватает, так как поверхность снежинок становится больше по сравнению с поверхностью капель воды. Недостающая масса эфитонов забирается из эфирного поля окружающего пространства, в результате чего плотность этого поля снижается, т.е. на этих высотах в облаке формируется отрицательный заряд. По мере дальнейшего подъема, снежинки превращаются в кристаллики льда, у которых поверхность меньше. В результате чего при перестройке эфирного поля снежинки в эфирное поле кристаллика происходит выделение лишних эфитонов в окружающее пространство, что ведет к созданию положительного заряда в верхней части облака.

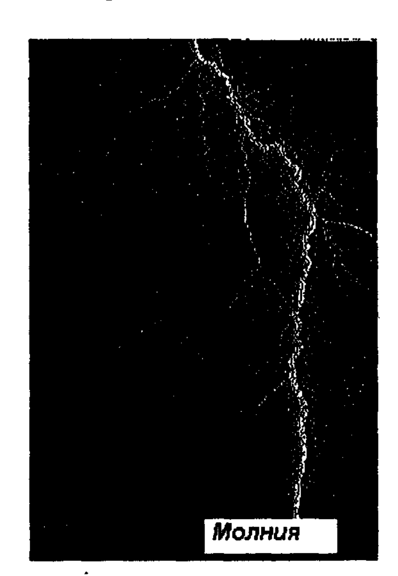
Таким образом, в процессе образования облака в его нижнем и верхнем слоях формируются положительные заряды, а в среднем слое — отрицательный заряд. Создаются разности потенциалов между верхним и средним слоями, между нижним и средним слоями, а также между нижним слоем и земной поверхностью. Эти разности потенциалов вызывают появление конвекционных токов между слоями в облаке и между нижним слоем и земной поверхностью, которые уменьшают

заряды в облаке и тем самым, в большинстве случаев, предотвращают превращение облака в грозовую тучу. В том же случае, когда рост разницы потенциалов между слоями превышает их падения из-за конвекционных токов, облако становится грозовой тучей, из которой начинают бить молнии.

Так обеспечивается функционирование атмосферной «батареи», и это является ответом на первую загадку. А ответ на вторую загадку, связанную с тем, что ток в атмосфере достигает максимального значения в 19.00 по лондонскому времени независимо от места наблюдения, состоит в следующем.

Величина тока определяется разностью потенциалов между атмосферой и земной поверхностью, которая находится в прямой зависимости от количества водяных паров, поступающих в атмосферу в единицу времени. Отсюда следует, что к указанному времени в атмосфере Земли должно содержаться максимально возможное количество молекул воды в виде пара, капелек, снежинок и кристалликов, которое обеспечивает создание необходимой разности потенциалов между атмосферой и землей, соответствующей наблюдаемому максимуму атмосферного тока. Токи в атмосфере — это движение эфитонов из эфирных полей большей плотности в эфирные поля с меньшей плотностью. Они постоянно выравнивают плотности эфирных полей в разных областях атмосферы и тем самым поддерживают в каждый момент времени практически одинаковую разность потенциалов между атмосферой и земной поверхностью. А это, соответственно, обеспечивает практически одинаковые токи в атмосфере в каждый момент времени, независимо от места наблюдения.

Рассмотрим физику явления под названием *молния*. Молнии подразделяются на *линейные и шаровые*. Линейную молнию часто называют просто молния. Вот как определяет молнию Большой энциклопедический словарь (БЭС): «Молния — гигантский искровой разряд между облаками и земной поверхностью длиной несколько километров, диаметром десятки сантиметров и длительностью десятые доли секунды...».


Молния

Молнии бьют между одной частью тучи и другой (между слоями

тучи), или между одной тучей и другой, или между тучей и Землей. При каждом ударе молнии из тучи в Землю стекает 20–30 кулон электричества. Измерение вдали от тучи электрического поля, образуемого дипольным моментом тучи, показывает, что сразу после удара молнии это поле резко спадает, а затем оно экспоненциально возвращается к своему первоначальному значению с постоянной временной задержкой порядка 5 сек [47, т. 5, с. 187]. Значит, грозовой туче, после удара молнии, требуется всего порядка 5 сек, чтобы восстановить свой заряд. Но это не значит, что молния снова ударит через 5 сек, так как меняются условия для ее проявления. Повторные удары молнии примерно через 5 сек говорят о том, что для обеспечения восстановления заряда в «грозовой динамомашине» должен течь ток примерно в 4 ампера. А это может обеспечить, по всей видимости, только приток эфитонов из других частей грозовой тучи, в частности, в результате «пробоя» среднего слоя и последующего перетекания положительного заряда из верхнего слоя тучи в нижний слой.

Проявление молнии — сложный процесс. Сначала появляется небольшой светлый комок («ступенчатый лидер»), выходящий из тучи, который начинает быстро перемещаться вниз со скоростью, примерно 60 000 *км/сек*. Но проходит он всего порядка 50 метров, останавливается, а через 50 *мксек* делает следующий шаг и т.д. Когда от земной поверхности до ступенчатого лидера остается примерно 100 метров, то навстречу лидеру от поверхности начинает подниматься разряд. Если поблизости имеется возвышающийся над поверхностью предмет (дом, дерево и др.), то лидер устремляется к этому предмету. Так шаг за шагом «ступенчатый лидер» достигает земной поверхности и открывает путь основному заряду тучи для стекания на Землю. В месте соприкосновения лидера с поверхностью возникает яркое свечение, которое начинает быстро подниматься по проложенному пути к туче. Проявление данного эффекта называют молнией.

Удар молнии сопровождается ярким свечением и громовым ударом, а ток в пике молнии достигает 10 000 а. Спустя некоторое время (после восстановления заряда) из тучи пикирует новый лидер («темный лидер»), который достигает земной поверхности одним броском, проходя по пути, проложенным «ступенчатым лидером». И снова бьет молния. Таких ударов порой бывает один-три, а иногда и более.

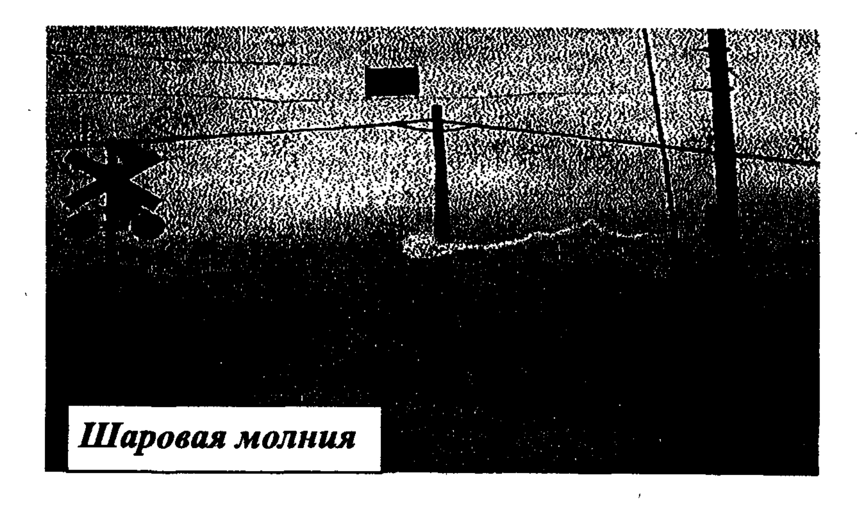
Природа молнии и механизм ее проявления сложны. Рассказывая о молнии, американский физик Р. Фейнман признается в том, что «мы не знаем точно, как она действует. Мы хотим дать качественное описание того, *на что это похоже*, но мы не будем входить в детали того, *почему* происходит то, что, по-видимому, происходит» [47, т. 5, с. 192].

По его мнению, при ударе молнии в Землю из тучи уходит *отрицательный заряд*, но о носителях этого заряда он умалчивает. Это мнение не соответствует тому, что описано выше. Так, какова же природа электрического заряда, переносимого молнией из тучи в Землю? Эфирная или электронная (плазменная)? Этот вопрос рассмотрим совместно с выяснением природы шаровой молнии.

БЭС отдельно дает определение шаровой молнии: «Шаровая молния, редко встречающиеся явление, представляющее собой светящийся сфероид диаметром 10–20 см и больше, образующийся обычно вслед за ударом линейной молнии и состоящий, по-видимому, из неравновесной плазмы. Существует от одной секунды до нескольких минут. Природа шаровой молнии пока не ясна».

Считается, что шаровые молнии, как правило, возникают только после линейных молний. Шаровые молнии наблюдались сотни и тысячи раз. Получены их фотографии. Они представляют собой ослепительно-белый, голубоватый, желтоватый или даже красноватый шар размером 10–20 сантиметров в диаметре. Однако есть фотографии шаровой молнии диаметром около 13 метров. Шаровая молния существует 3–5 секунд, а иногда и несколько минут. Она движется со скоростью около двух метров в секунду, может некоторое время оставаться на месте или совершать колебательные движения (вверх-вниз). Документально зафиксированы случаи, когда шаровая молния опускалась из грозовой тучи до высоты нескольких метров над землей, а затем вновь поднималась к туче.

Шаровая молния проникает в помещение через печные трубы, форточки, щели и, покружившись внутри, тихо его покидает, оставляя



Шаровая молния

после себя неприятный острый запах. Иногда она вдруг «бросается» под одежду людей, вызывая ожоги и смерть. Описаны удивительные свойства шаровой молнии. Она способна пробивать гранитные стены, пробуравливать глубокие дыры в земле, переносить по воздуху камни, людей и животных, опустошать сосуды с водой и совершать другие необычные «поступки» (ж. «Знание-сила, №3, 1957 г.).

За всю историю человечества было выдвинуто более ста гипотез природы шаровой молнии, но и до сих пор она остается для науки тайной. Образование и свечение шаровой молнии чаще всего объясняют следующим образом. Разряд обычной линейной молнии способствует образованию в воздухе озона и расщепляет молекулы азота на атомы. Предполагается, что после разряда линейной молнии эти химически активные газы, перемешиваясь с дымовыми частицами и пылинками, образуют вихрь. Твердые частицы в этом вихре сильно нагреваются и светятся. Есть и другие гипотезы, но все они предполагают, что источник энергии, за счет которого происходит свечение шаровой молнии, находится в ней самой.

Насколько справедливо такое предположение? Выдающийся физик академик П.Л. Капица в статье «О природе шаровой молнии», опубликованной в «Докладах Академии наук СССР» за 1955 год, доказывает, что все эти гипотезы о шаровой молнии противоречат закону сохранения энергии. Шаровая молния диаметром 10–20 сантиметров не могла бы просуществовать нескольких секунд за счет «внутренней» энергии — она распалась бы за сотые доли секунды. Подтверждение тому — светящиеся облака, наблюдаемые при взрывах атомных и термоядерных бомб. Эти облака состоят из полностью ионизированного газа и содержат в себе предельный запас энергии. При диаметре 150 метров такое облако способно светиться меньше 10 секунд. А энергия, запасенная в шаре диаметром 10–20 сантиметров, может обеспечить его свечение самое большее в течение сотой доли секунды.

Но шаровая молния такого диаметра иногда существует несколько минут! По этому поводу академик Капица пишет: «Таким образом, если в природе не существует источников энергии, еще нам неизвестных, то на основании закона сохранения энергии приходится принять, что во время свечения к шаровой молнии непрерывно подводится энергия, и мы вынуждены искать этот источник вне объема шаровой молнии». По его мнению, подобным источником могут быть радиоволны дециметрового диапазона, которые образуются в процессе грозовых разрядов.

Почему шаровая молния возникает после линейной молнии и что общего между ними? В журнале «Наука и жизнь» (№6, 2002 г.) была опубликована статья под названием «Молния на ураганном ветру».

Приведем краткое ее изложение и рассмотрим природу линейной и шаровой молниями.

Москвичи хорошо помнят, как днем 21 июля 2001 года над Москвой разразился ураган. Скорость ветра достигала 25 м/сек, а молнии сверкали на высоте 300–400 метров. Удар молнии в шпиль Останкинской башни (на высоте 533 м) был снят оператором ТВ с расстояния около 700 метров. На этой высоте скорость ветра должна была достигать 43 м/сек. ДТН, профессор МГТУ им. Баумана М. Марахтанов исследовал кадры видеозаписи этого удара молнии, которая велась с частотой 25 кадров в секунду. На первом кадре видно, как молния вышла из шпиля и повернула налево. Длина прямой линии около 10 м, ширина 25 см. На втором кадре изображение молний приняло очертание непрерывной ленты длиной 47 м (то, что поместилось в кадре) и средним диаметром 1 метр (предельное значение 1,5–3 м). Спустя 0,375 сек (9-й кадр) молния распалась на части. Свечение исчезло на участке длиной 2 метра, примыкающем к шпилю. Еще четыре аналогичных разрыва возникли на расстояниях примерно 3; 7; 17,5 и 20 метров от шпиля. Средняя длина разрывов и ширина оставшихся частей молнии составляли около 0,5 метра. Затем молния превратилась в гирлянду из отдельных бусинок. Так на 14 кадре гирлянда состояла из 27 бусинок, или четок. Средний шаг гирлянды составлял 1,69 метра, а средняя длина и толщина бусинок равнялись 0,65 и 0,41 метра. На 15 кадре осталась лишь одна бусинка в 33 метрах от шпиля, а на 16 кадре исчезли все бусинки. Отсюда продолжительность «жизни» (длительность) молнии будет равна $t_м = (1/25) \cdot 15 = 0{,}625$ сек. Если бусинки состояли бы из плазмы, то под действием ветра они должны были быть снесены на расстояние равное $S = (1/25) \cdot (14 - 9) \cdot 43 = 9$ метров. Но этого не случилось. Это доказывает то, что молния не является плазмой, а ее контур ограничивает объем некоторого тела, границы которого яростно сопротивляются воздействию ураганного ветра. Противостоять силе ураганного ветра может только электрическая сила. При этом напряжение между бусинками должно быть равно не менее 1 600 000 вольт.

Устойчивость бусинок доказывает, что электроны, также как и плазма, не могут быть материальными носителями молнии, т.к. в этом случае под действием кулоновских сил ширина бусинок от кадра к кадру должна была бы увеличиваться. А этого не происходит. Значит молния — это не сгусток электронов, а, по-видимому, сгусток эфирных частиц — эфитонов.

Согласно гипотезе эфирной природы тока, материально-энергетической основой молнии является сгусток эфира (эфитонов). Этим объясняется устойчивость ее положения на ветру, и то обстоя-

тельство, что в течение «жизни» молнии ее диаметр не увеличивается, а, наоборот, несколько уменьшается. Действительно, эфитоны в целом электронейтральны, что позволяет изменять плотность эфирной решетки в широких пределах с сохранением ее устойчивости. Что же касается бусинок и темных промежутков между ними — и то и другое являются сгустками эфитонов, только в бусинках плотность эфитонов выше, чем в темных промежутках. Перерождение молнии из сплошной ленты в бусинки и темные промежутки говорит о том, что она еще продолжает существовать, но сила ее уже на исходе.

А что же собой представляет шаровая молния? Это дитя линейной молнии, и, соответственно, материально-энергетическая основа шаровой молнии та же — сгусток эфирного поля (эфитонов). Представляется, что процесс образования шаровой молнии выглядит следующим образом. После образования линейной молнии начинается процесс выравнивания плотности эфира в «эфирных облаках». Если до завершения этого процесса градиент плотности эфирного поля становится равным нулю или даже меняет знак, то оставшийся сгусток эфитонов в линейной молнии *стечется в одну «каплю»*, которая и будет представлять собой шаровую молнию.

Как показали наблюдения, появление шаровых молний не всегда связано с грозой. Документально зафиксированы случаи их появления во время землетрясений и извержений вулканов, причем шаровые молнии выходили как бы из-под земли. Известны также случаи появления линейных и шаровых молний при сходе снежных лавин. Более того, рыбаки на Ладоге наблюдали появление шаровых молний из-под воды.

Шаровые молнии достаточно часто наблюдаются в геоактивных зонах, особенно в периоды повышения солнечной активности. Эти зоны достаточно строго привязаны к местам активных тектонических разломов, где две глубинные плиты испытывают сжатие или напряжение сдвига. Как правило, подобные зоны располагаются в районах молодых гор или активного горообразования. Большие напряженности электрических полей, сравнимые с грозовыми, ученые начали фиксировать еще в начале XX века. Считалось, что эти поля вызывались пьезоэффектом в кварцесодержавщих горных породах. Однако позже выяснилось, что четкой корреляционной связи электрических полей с залежами гранита и кварца не наблюдается. И только в конце 60-х годов прошлого века наметился прорыв в понимании электрических и электромагнитных явлений в геоактивных зонах. Это сделал профессор Томского политехнического института А.А. Воробьев.

Суть данного открытия можно пояснить на следующем простом примере. Возьмем в качестве образца кусочек горной породы (гранит,

бальзат), каменного угля или просто бетона и начнем сжимать образец специальным прессом. Уже на стадии пластической деформации образца приборы начинают фиксировать множество физических эмиссий, исходящих из него в виде вспышек света (в том числе в области ультрафиолета), всплеска напряженности электрических и электромагнитных полей в радиодиапазоне, звуковые колебания (вплоть до ультразвука). Максимальная вспышка физических эмиссий наблюдается в момент разрушения образца. А отсюда следует, что когда под действием мощных тектонических напряжений происходит пластическая деформация и разрушение миллионов тонн горной породы, энергетический выход всех выше перечисленных физических эмиссий возрастает в миллионы раз. Поэтому за сутки, часы и даже минуты до первого толчка в районе будущего землетрясения в большинстве случаев наблюдаются вспышки света, свечение почвы и атмосферы.

По гипотезе профессора А.А. Воробьева, в зонах активных тектонических разломов, землетрясений могут бушевать подземные грозы с молниями длиной десятки километров. А где есть линейные молнии, там образуются и их «детки» — шаровые молнии. Выходы шаровых молний из-под земли были зафиксированы в Германии (1911 г.), Японии (1930 г.) и многих других странах при катастрофических землетрясениях.

Сама природа атмосферного электричества наталкивает на мысль получения электрической энергии непосредственно из сгущений эфира (эфирных облаков), которые образуются в процессе конденсации водяных паров. Для получения электрической энергии из эфирного облака необходимо поместить приемную антенну в зоне (на высоте) образования облаков (например, на воздушном шаре или на горной вершине). Эта антенна соединяется проводом с накопителем электрической энергии (аккумулятором). В случае создания антенны на горной вершине накопители электрической энергии должны располагаться в низменной местности, где плотность эфирной решетки существенно ниже по сравнению с горами. По мере возрастания плотности в эфирном облаке атмосферы увеличится разность потенциалов между приемной антенной (в ней плотность эфирного поля будет равна плотности в эфирном облаке) и заземлением, и возникнет электрический ток. Естественно, из района расположения антенны никогда не будут бить молнии, т.к. подобная «электростанция» будет постоянно забирать все «излишки» электрической энергии из эфирного облака, а ее мощность может быть очень большой. Основной проблемой, которую необходимо будет решить при строительстве подобных «электростанций», является создание аккумуляторов электрической энергии большой емкости.

5.4. Электричество без проводов

Никола Тесла, серб по происхождению, родился 10 июля 1856 г., а умер 7 января 1943 г. от острой сердечной недостаточности. Его тело было кремировано, а урна с прахом установлена на Фернклиффском кладбище в Нью-Йорке. Большинство его документов и рукописей Теслы исчезло при невыясненных обстоятельствах. Возможно их изъяли агенты ФБР, как интеллектуальную собственность правительства США, а возможно Тесла их сжег, убедившись, что сведения, содержащиеся в них опасны для человечества на данном этапе его развития.



Никола Тесла

Тесла сделал сотни открытий и имел сотни патентов. Он еще до Рентгена открыл «всепронизывающие» лучи; в 1899 году создал опытную электростанцию; в 1900 году завершил разработку сложнейшего проекта «Мировая система», реализация которого, по его замыслу, позволила бы обеспечить человечество неисчерпаемой и дешевой энергией; в 1934 году рассчитал параметры мощного лазера и др. В 1912 году он отказался от Нобелевской премии, не желая почивать на лаврах.

Главной «изюминкой» проекта «Мировая система» являлась возможность передачи без проводов электрической энергии на большие расстояния. Но это не совсем точно: электрическая энергия передавалась с использованием одного провода, в качестве которого принималась Земля.

Но сначала Тесла в 1892 году в Лондоне, а через год в Филадельфии в присутствии специалистов продемонстрировал возможность передачи электрической энергии по одному проводу, не используя при этом заземления (второго полюса электрической энергии). После успешного проведения этих экспериментов у него возникла мысль использовать в качестве единственного провода Землю.

Тесла прокомментировал свою идею так: «Несколько слов об идее, постоянно занимающей мои мысли и касающейся всех нас. Я имею в виду передачу сигналов, а также и энергии на любые расстояния без проводов. Мы уже знаем, что электрические колебания могут передаваться по единственному проводнику. Почему же не воспользоваться

для этих целей Землей? Если мы сможем установить период колебания электрического заряда Земли при его возмущении, связанном с действием противоположно заряженной цепи, это будет фактом чрезвычайной важности, который послужит на благо всего человечества».

Американские миллионеры Дж. Вестингауз и Дж. П. Морган, почувствовав большую выгоду, выкупили у Теслы его патенты. В конце 90-х годов XIX века на их деньги Тесла сооружает в Колорадо-Спрингс уникальную лабораторию для практической отработки вопросов передачи электрической энергии без проводов.

Что же собой представляла эта лаборатория? Судя по многочисленным фотографиям и описаниям очевидцев и помощников Теслы, это был гигантский трансформатор его системы, имевший первичную обмотку из нескольких витков толстого провода, намотанных на ограде диаметром 25 метров, и размещенную внутри нее многовитковую однослойную вторичную обмотку на цилиндре из диэлектрика. Первичная обмотка вместе с конденсатором, индукционной катушкой и искровым промежутком образовывала колебательный контур — преобразователь частоты. Над трансформатором, располагавшимся в центре лаборатории, возвышалась деревянная башня высотой 60 метров, увенчанная большим, медным шаром. Один конец вторичной обмотки трансформатора соединялся с этим шаром, а другой конец заземлялся. В трансформаторе возбуждались электромагнитные колебания частотой 150 килогерц (L = 2000 м). Все устройство питалось от отдельной динамомашины мощностью 300 л.с. Рабочее напряжение во вторичной цепи составляло 30 тысяч вольт, а резонирующий потенциал шара достигал 100 миллионов вольт, порождая искусственные молнии длиной в десятки метров. В качестве приемников служили простые устройства, наподобие колебательных контуров в радиоприемниках, только заземленные и снабженные небольшими антеннами высотой с сельский коттедж.

С помощью этой системы Тесла смог питать током 200 электрических лампочек накаливания, расположенных на расстоянии 42 километров от его лаборатории. Мощность каждой составляла 50 ватт, так что суммарный расход энергии составлял 10 кВт, или 13 л.с. Тесла был убежден, что с помощью более мощного вибратора он смог бы зажечь дюжину электрических гирлянд по 200 лампочек в каждой, разбросанных по всему земному шару.

Затем, в рамках реализации проекта “Мировая система”, Тесла в 1900 году начал возводить на острове Лонг-Айленд под Нью-Йорком научно-исследовательскую лабораторию-городок на 2000 сотрудников и громадную металлическую башню высотой 57 метров со стальной шахтой, углубленной в землю на 36 метров. Верх башни представлял

собой гигантский медный купол диаметром 20 метров и весом 55 тонн. Пробный пуск состоялся 15 июня 1903 года. Он произвел очень сильное впечатление на всех участников эксперимента, в том числе и на самого Теслу. Ослепительно яркие пряди электрической плазмы длиной более сотни метров потянулись ввысь от сферического купола.

После этого эксперимента Тесла покинул лабораторию и больше там не появлялся. Строительство лаборатории пришлось прекратить, а уже готовая башня, по решению правительство США, была взорвана. Позднее в своей автобиографии он объяснил это так: «Мой проект был отложен под влиянием природных законов. Мир еще не был готов принять его. Он слишком опережает время, в котором появился». Хотя проект Теслы «Мировая система» не был реализован, но исследования по возможности передачи электрической энергии «без проводов» продолжались.

В 1903 году русский литератор и ученый М.М. Филиппов осуществил передачу электротока из Петербурга в Царское Село (на расстояние 27 км.), а в 1930 году итальянский ученый Маркони передал «по воздуху» электроток из Генуи в Австралию и зажег там лампочки на выставке в Сиднее.

Опыты по передаче электричества по одному проводу проводились в Московском энергетическом институте инженером С. Авраменко. Источником энергии был модифицированный трансформатор Теслы, к одной из клемм которого подключалась не Земля, а провод. В 1989 году на опыты Авраменко приехали посмотреть заместитель министра энергетики и начальники главков. Они удивились увиденному и разводили руками. В 1990 году Авраменко продемонстрировал свои опыты комиссии из специалистов. Опыт был лабораторным, а провод представлял собой вольфрамовую проволоку длиной три метра, диаметром 15 микрон с громадным сопротивлением. Был передан электроток мощностью 1,3 кВт для гирлянды электрических лампочек, но провод при этом оставался *холодным*. В 1991 году Авраменко увеличил длину провода до 160 метров.

Все эти эксперименты говорят о том, что передача электрической энергии на расстояние с использованием одного провода (Земли в качестве данного провода) возможна. Но каков механизм этой передачи?

Джон О'Нейл, биограф Теслы, объясняет его следующим образом: «В сущности Тесла «накачивал» в Землю и извлекал оттуда поток электронов. Частота накачки составляла 150 Кгц. Распространяясь концентрическими кругами все дальше от Колорадо-Спрингс, электрические волны сходились затем в диаметрально противоположной точке Земли. Там вздымались и опадали волны большой амплитуды в унисон с поднятьы-

ми в Колорадо. Опадая, такая волна посылала электрическое эхо обратно в Колорадо, где электрический вибратор усиливал волну, и она мчалась обратно. Если привести всю Землю в состояние электрической вибрации, то в каждой точке ее поверхности мы будем обеспечены энергией».

Конечно, трудно согласиться с утверждением Джона О`Нейла в том, что «Тесла «накачивал» в Землю и извлекал оттуда поток электронов». Сам же Тесла говорит об установлении периода «колебания электрического заряда Земли при его возмущении, *связанном с действием противоположно заряженной цепи* (выделено мною — НМ)». Подобной же противоположно заряженной цепью может быть только эфирное поле атмосферы.

Тесла, в своем эксперименте, обеспечивал передачу электрической энергии не за счет вызова колебаний электрического заряда Земли, а в результате излучения электромагнитных волн частотой 150 килогерц большой мощности, которое обеспечивало значительное повышение плотности эфирного поля атмосферы вокруг установки (били искусственные молнии). Затем, с помощью антенн, эти электромагнитные волны улавливались, большая часть их мощности через приемное устройство шла на накаливание ламп, а незначительная часть уходила в землю. Такое приемное устройство работало по принципу детекторного приемника с той лишь разницей, что получаемый в нем ток шел не на вызов колебаний мембраны в наушниках, а на накаливание ламп. Вот почему в экспериментах Авраменко тонкий провод из вольфрамовой проволоки не нагревался, т.к. он выполнял лишь функции своеобразного «катализатора» поступления энергии из эфирного поля атмосферы через антенну в приемное устройство.

Итак, опыты по передаче электрической энергии по одному проводу (Земле) показывают, что, в принципе, она возможна. Однако целесообразность подобной передачи электрической энергии вызывает большие сомнения в связи с возможными негативными экологическими последствиями для природы и всего живого на Земле. Во-первых, «раскачка» эфирного поля Земли, возможно, может привести к усилению вулканической деятельности, землетрясениям и другим природным катаклизмам. Во-вторых, электромагнитные волны большой мощности в атмосфере могут оказать очень вредные воздействия на людей, весь животный и растительный мир. Вместе с тем, подобный способ может оказаться полезным при передаче электрической энергии с Земли на борт космического аппарата, также на другие космические объекты (на Луну или Марс). В этом случае потребуется создание мощных излучателей электромагнитных волн с узконаправленной диаграммой излучения подобно лазерному лучу.

Но еще более потрясающий способ получения энергии из окружающего эфира продемонстрировал Тесла на улицах Колорадо-Спрингс в 1931 г. На глазах собравшихся зрителей с обыкновенного автомобиля сняли бензиновый двигатель и установили электромотор переменного тока мощностью 80 л. с. Затем Тесла прикрепил под капотом коробочку размером 60х50х15 см, из которой торчали два стерженька. Выдвинув их, Тесла сказал: «Так, теперь у нас есть энергия!» После чего он сел на место водителя и машина поехала. На ней он ездил целую неделю, развивая скорость до 150 км/час. Никаких батарей и аккумуляторов на машине не было. На вопрос озадаченных коллег-ученых «Откуда же берется энергия?» Тесла невозмутимо отвечал: «Из эфира, который нас окружает». После такого заявления поползли слухи о безумии Теслы, которые его сильно рассердили. Он снял с автомобиля установленную им коробочку и ушел в лабораторию. Так была похоронена тайна практического использования энергии непосредственно их эфира.

5.5. Электрическое сопротивление проводников

Если по проводнику проходит электрический ток, то это значит, что в нем существует электрическое поле и направленное движение эфирных частиц — эфитонов. Противодействие, которое оказывает проводник проходящему по нему электрическому току, называется электрическим сопротивлением проводника или просто сопротивлением. Опытами установлено, что сопротивление зависит от материала и геометрических размеров проводника, температуры и др.

Сначала рассмотрим основные положения существующей теории электропроводимости и некоторые экспериментально установленные закономерности, которые она не в состоянии объяснить, для того, чтобы их рассмотреть в рамках гипотезы *эфирной природы электропроводимости.*

Согласно классической электронной теории электропроводности (теория П. Друде — X. Лоренца) считается, что высокая электрическая проводимость металлов обусловлена огромной концентрацией в них носителей тока — *электронов проводимости*, которые рассматриваются как электронный газ, обладающий свойствами *одноатомного идеального газа.* В отсутствие электрического поля электроны проводимости хаотически движутся и сталкиваются с ионами проводника, находящимися в узлах кристаллической решетки. Средняя длина свободного пробега электронов составляет порядка расстояния между узлами решетки. Электрический ток возникает под действием электрического поля,

которое вызывает упорядоченное движение электронов проводимости. Скорость дрейфа электронов при самых больших допустимых плотностях тока составляет величину порядка 10^{-3} м/с.

Однако классическая электронная теория с ее представлением о природе электрического тока и его носителях не в состоянии объяснить следующие экспериментально установленные закономерности [57].

1. Установлено, что в широком интервале температур Т удельное электрическое сопротивление ρ пропорционально температуре проводника (ρ~Т), а удельная электрическая проводимость γ обратно пропорциональна температуре проводника (γ~1/Т). Согласно же кинетической теории газов, средняя скорость теплового движения молекул пропорциональна $\sqrt{T}$, т.е. в соответствии с классической электронной теорией удельное электрическое сопротивление ρ должно быть пропорционально $\sqrt{T}$, а удельная электрическая проводимость γ обратна пропорциональна $\sqrt{T}$.

2. По классической теории средняя длина свободного пробега электронов составляет порядка расстояния между узлами решетки. Но для того чтобы по формулам данной теории получить значения удельной электрической проводимости, близкие к найденным экспериментально, должны принять, что электроны проходят без соударений с ионами решетки сотни межузельных расстояний.

3. Большие затруднения возникают с объяснением теплоемкости металлов. Согласно классической электронной теории, молярная теплоемкость (С) металла складывается из молярной теплоемкости кристаллической решетки ($C_{реш}$) и молярной теплоемкости электронного газа ($C_{эл}$), т.е. $C = C_{реш} + C_{эл}$.

Каждый ион, находящийся в узле кристаллической решетки, имеет три колебательные степени свободы и поэтому обладает энергией, равной 3кТ. В этом случае внутренняя энергия моля ионов будет равна 3RT, а его теплоемкость — 3R (Здесь: к — постоянная Больцмана; R — универсальная газовая постоянная). Согласно же классической теории теплоемкостей идеальных газов, молярная теплоемкость электронного газа (одноатомного идеального газа) $C_{эл} = 3/2R$. Тогда молярная теплоемкость металла должна быть ровна $C = 3R + 3/2R = 9/2R$. Однако опыты показывают, что молярная теплоемкость металлов практически не отличается от молярной теплоемкости кристаллических диэлектриков и при обычных температурах близка к 3R, т.е. внутренняя энергия электронного газа в металле не изменяется при нагревании проводника.

Для обеспечения лучшего согласия теории с экспериментом А. Зоммерфельд разработал квантовую теорию металлов (1928), в которой он

применил к электронному газу не статистику Максвелла-Больцмана, а квантовую статистику Ферми-Дирака, что позволило ему получить другое значение $C_{эл}$ и объяснить малый вклад электронов проводимости в теплоемкость металлов. В данной теории вместо электронного газа, обладающего свойствами одноатомного идеального газа, в качестве электронов проводимости уже рассматривается *вырожденный электронный газ* (Ферми-газ).

Приведенные выше несоответствия теоретических расчетов с экспериментальными данными определяются незнанием, прежде всего, природы электрического тока, а не свойств электронного газа. Кроме выше приведенных недостатков, существующая теория электропроводимости не рассматривает такие факторы, оказывающие большое влияние на удельное сопротивление проводника, как форма кристаллической решетки, строение электронных оболочек атомов, магнетосопротивление вещества. Так, например, известно, что алмаз является диэлектриком, а графит хорошим проводником, хотя оба они состоят из углерода, но имеют разные формы кристаллической решетки.

Рассмотрим механизм проявления сопротивления электрическому току в проводниках в рамках гипотезы эфирной природы электропроводимости.

В узлах кристаллической решетки (рис. 5.5.1) проводника располагаются атомы, каждый из которых окружен своим эфирным полем. Пространство между атомами занимает межатомное эфирное поле. Каждое эфирное поле представляет собой сверхпроницаемый кристалл, в узлах которого располагаются эфитоны. Все эфирные поля связаны между собой электромагнитной энергией пространственных связей эфитонов этих полей, которые обеспечивают устойчивость кристаллической решетки проводника. Эфитоны эфирных полей находятся в постоянном колебательном и волновом движении. Волны эфирных полей представляют собой, по выражению Луи де Бройля, своеобразные «волны-пилоты». Эти волны вызывают колебания электронов,

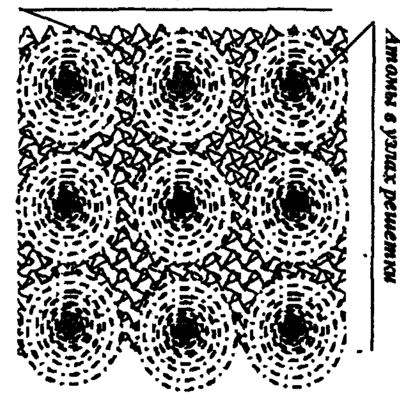


Рис. 5.5.1. Однослойный фрагмент кристаллической решетки

ядра и атома в целом. Амплитуда волн эфирного поля определяет температуру проводника.

Электрический ток в проводнике представляет собой направленное волнообразное движение эфирных частиц — эфитонов. Это движение происходит из области высокой концентрации эфитонов (от плюса) в область с меньшей концентрацией (к минусу) по межатомному эфирному полю.

Электрическое сопротивление проводников определяется как формой кристаллической решетки проводника, так и энергетикой межатомного эфирного поля. Форма решетки жестко связана с размерами межатомных просветов. С уменьшением этих размеров сопротивление току возрастает. Когда межатомные просветы становятся настолько малы, что ток перестает течь, то проводник становится диэлектриком. Влияние формы кристаллической решетки на электрическое сопротивление проводников наглядно проявляется на алмазе и графите, которые оба состоят из углерода.

Алмаз имеет кристаллическую решетку октаэдрической формы (рис. 5.5.2), при которой расстояния между соседними атомами по всем граням одинаковы и имеют минимально возможную величину. При таких расстояниях межатомное эфирное поле уже не способно обеспечить протекание электрического тока. Поэтому алмаз является диэлектриком.

Кристаллы графита (рис. 5.5.3) имеют призматическую форму, в которой интервалы между атомами неодинаковы, и, соответственно, пропорционально этим интервалам размеры межатомных эфир-

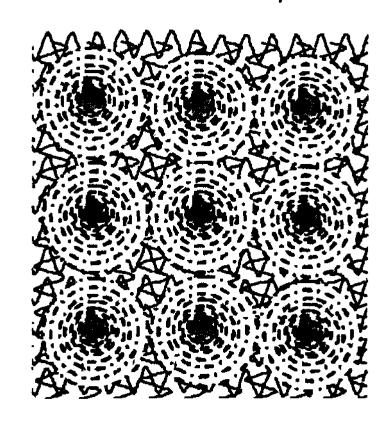


Рис. 5.5.2. Однослойный фрагмент кристаллической решетки алмаза

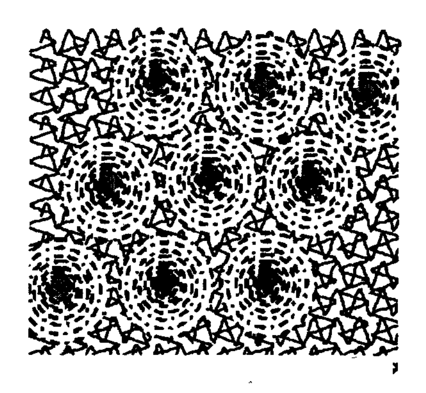


Рис. 5.5.3. Однослойный фрагмент кристаллической решетки графита

ных полей по разным направлениям будут тоже разными. При этом наименьшее сопротивление электрическому току в графите будет по тем направлениям, где интервалы между атомами больше.

На электрическое сопротивление оказывает существенное влияние не только форма кристаллической решетки, но и энергетика межатомного эфирного поля, которая определяется температурой и сортом атома проводника (строением электронной оболочки).

Амплитуда колебаний эфитонов межатомного эфирного поля и электронных слоев атомов всегда пропорциональна температуре проводника. Чем выше температура проводника, тем больше амплитуда колебаний эфитонов. Прохождение же электрического тока по межатомному эфирному полю образно можно сравнить с прохождением струи воды в воде, в которой на определенном расстоянии друг от друга находятся твердые шаровые образования. Отсюда влияние величины амплитуды колебаний эфитонов межатомного эфирного поля на сопротивление электрическому току будет подобно тому, которое оказывает давление внутри жидкости на прохождение в ней струи.

У большинства веществ удельное сопротивление электрическому току растет пропорционально температуре. С повышением температуры растет амплитуда колебаний эфитонов, в результате чего возрастает объем электронных оболочках атомов (атомы «разбухают»). Несмотря на некоторое увеличению объема проводника, это приводит как к сокращению межатомных расстояний в его кристаллической решетке, так и к одновременному повышению энергетики межатомного пространства. Они являются основными причинами повышения удельного сопротивления проводника. Поэтому у большинства проводников удельное сопротивление электрическому току изменяется пропорционально росту его температуры ($\rho \sim T$).

Но есть отдельные вещества, как, например, графит, у которого удельное сопротивление электрическому току с ростом температуры падает. Почему это происходит? Так как кристаллы графита имеют призматическую форму, то, по-видимому, с повышением температуры межатомные расстояния по одним граням сокращаются, а по другим увеличиваются (грани «растягиваются») из-за изменения формы решетки, особенно у наклонных призм, что приводит к уменьшению удельного сопротивления у графитового проводника.

Большое влияние на величину удельного сопротивления проводников оказывает строение *электронных оболочек атомов*. В ниже приведенной таблице 5.5.1 даны удельные сопротивления (при $T = 20^0$ C) некоторых наиболее употребляемых материалов, используемых для изготовления проводников, и строение электронных оболочек их атомов.

Таблица 5.5.1

Удельное сопротивление проводников

№ п/п	Наименование материала	Удельное сопротивление (мком·см)	Строение электронной оболочки*
1	Серебро	1,62	47Ag 4d10/5s1
2	Медь	1,72	29Cu 3d10/4s1
3	Золото	2,42	79Au 5d10/6s1
4	Алюминий	2,82	13Al 3s2 /3p1
5	Вольфрам	5,5	74W 5d4/6s2
6	Молибден	5,6	42Mo 4d5 /5s1
7	Никель	7,24	28Ni 3d8/4s2
8	Железо	9,8	26Fe 3d6 /4s2
9	Платина	10,5	78Pt 5d9/6s1
10	Ртуть	95,77	80Hg 5d10/6s2
11	Висмут	120	83Bi 6s2/ 6p3

* Данные о строении электронной оболочки содержат атомный номер элемента, символ элемента, электронную конфигурацию. Так, для серебра:47 — атомный номер, Ag — символ элемента, 4d10/5s1 — электронная конфигурация (в 4-ом слое в состоянии d находятся десять электронов, а в 5-ом слое в состоянии s — один электрон)

Все материалы, приведенные в таблице, по величине удельного сопротивления можно разделить на три условные группы: проводники с хорошей проводимостью (1–4), со средней проводимостью (5–9), с плохой проводимостью (10–11).

Характерными особенностями в строении электронной оболочки атомов проводников с хорошей проводимостью является то, что внутренние электронные слои полностью заполнены или заполнение последнего внутреннего слоя заканчивается полным составом электронов в состоянии d (золото), а во внешнем электронном слое всегда находится нечетное число электронов. Так у серебра, меди и золота находится только по одному электрону (в состоянии s), а у алюминия во внешнем слое находится три электрона (2 в состоянии s и 1 в состоянии d). У таких проводников общее количество электронов всегда нечетно (элементы имеют нечетные атомные номера), а в состоянии s или d находится *один электрон*.

Для проводников со средней проводимостью характерными особенностями являются то, что общее число электронов в электронной оболочке всегда четно (элементы имеют четные атомные номера). При этом во внешнем электронном слое находятся один или два электрона

(в состоянии s), а *предыдущий слой всегда до конца не заполнен.* В том случае, если во внешнем электронном слое находится только один электрон (молибден, платина), то в предыдущем слое число электронов нечетно.

У проводников с плохой проводимостью, как и у хороших, внутренние электронные слои полностью заполнены, но *во внешнем слое число электронов больше одного.*

Как следует из выше сказанного, удельное сопротивление проводников в основном должна определять электронная конфигурация его атомов. Сравним электронные конфигурации проводников из платины, золота и ртути, занимающие места в таблице Менделеева с 78 по 80.

Электронные конфигурации платины и золота отличаются только тем, что у платины в 5-ом электронном слое не хватает одного электрона. Такое, на первый взгляд, незначительное отличие приводит к увеличению удельного сопротивления у платины в 4,3 раза, по сравнению с золотом. У ртути, по сравнению с золотом, во внешнем слое на один электрон больше, что *также приводит к увеличению* удельного сопротивления почти в 40 раз. Зависимость удельного сопротивления от числа электронов во внешнем электронном слое также прослеживается и на висмуте. Электронные конфигурации золота и висмута отличаются тем, что висмут во внешнем электронном слое имеет пять электронов, а золото — один, и отсюда удельное сопротивление висмута в 50 раз выше, чем у золота.

Каким же образом электронная конфигурация может оказывать свое влияние на электрическое сопротивление проводников?

У проводников с хорошей проводимостью внутренние слои электронной оболочки полностью заполнены электронами или заполнение последнего внутреннего слоя заканчивается полным составом электронов в состоянии d, а во внешнем слое находится, как правило, один электрон. Такая электронная конфигурация обеспечивает: 1) минимальное электромагнитное воздействие электронной оболочки атома на межатомное эфирное поле и, соответственно, минимальное сопротивление току; 2) при одном электроне во внешнем слое на большей части его площади при похождении электрического тока возможно некоторое "уплотнение" эфирного поля этого слоя. Такое "уплотнение" равносильно увеличению межатомного пространства, что также ведет к уменьшению сопротивления току; 3) минимальные затраты энергии на переориентацию магнитного момента электрона в направлении, перпендикулярном направлению течения тока.

У проводников со средней проводимостью последний внутренний слой электронной оболочки не заполнен, а во внешнем слое на-

ходятся один или два электрона. Такая электронная конфигурация, по-видимому, уже способна оказывать электромагнитное воздействие на ориентацию эфитонов межатомного эфирного поля по электрической и магнитной составляющим. В этом случае при прохождении тока по проводнику затрачивается определенная энергия на переориентацию эфитонов межатомного эфирного поля и преодоление противодействия такой переориентации со стороны электронов последнего внутреннего и внешнего слоев электронных оболочек атомов.

У проводников с плохой проводимостью основное влияние на их удельное сопротивление должны оказывать электроны внешнего слоя электронной оболочки атомов, которые своим электромагнитным воздействием на эфитоны межатомного эфирного поля ориентируют их в соответствии со своими электрическими и магнитными диполями. Поэтому, как и в предыдущем случае, при прохождении тока по проводнику должна затрачивается определенная энергия на переориентацию эфитонов межатомного эфирного поля. Но в данном случае из-за более близкого расположения электронов внешнего слоя и, соответственно, более сильного их электромагнитного воздействия на ориентацию эфитонов межатомного эфирного поля должно тратиться значительно больше количество энергии на их переориентацию и преодоление противодействия такой переориентации со стороны электронов.

Таким образом, *на электрическое сопротивление проводников существенное влияние оказывают эфирное поле, форма кристаллической решетки, строение электронной оболочки атомов и температура.*

5.6. Магнетосопротивление

Около 150 лет назад английский физик Уильям Томпсон (лорд Кельвин) начал изучать влияние магнитного поля на сопротивление материалов, в частности, как изменяется сопротивление железа в зависимости от направления магнитного поля. Оказалось, что если направление тока совпадает с направлением магнитных силовых линий, то сопротивление, по сравнению с сопротивлением в отсутствии магнитного поля, увеличивается, а если направление тока перпендикулярно направлению магнитных силовых линий, то сопротивление уменьшается. Это явление стало называться *анизотропным магнетосопротивлением.*

Теоретическую базу под явление магнетосопротивления подвел английский физик Невилл Мотт, получивший за эту работу Нобелевскую премию (1977). Он обратил внимание на аномалии проводимости тока в ферромагнетиках, которые, по его мнению, были обусловлены тем, что у электрона, помимо заряда, имеется *спин*. Несмотря на то, что понятие

спин в физике существовало уже более 80-ти лет, однако традиционная электроника его игнорировала. Считается, что *спин — это собственный момент вращения электрона*, хотя, строго говоря, *никакого вращения у электрона нет.* Спин был введен для объяснения наличия у электрона магнитного момента.

В рамках эфирной природы электрического тока анизотропное магнетосопротивление объясняется *электромагнитным взаимодействием эфитонов тока с эфитонами межатомного эфирного поля* ферромагнетика, которые под воздействием внешнего магнитного поля своей магнитной составляющей ориентируются в направлении магнитных силовых линий. Электрический же ток представляет собой направленное движение эфитонов, которые своей электрической составляющей ориентированы в направлении тока, а их магнитная составляющая всегда перпендикулярна направлению тока. Сила электромагнитного взаимодействия между эфитонами тока и межатомного эфирного поля определяется взаимной ориентацией взаимодействующих эфитонов по магнитной и электрической составляющим.

Когда направление тока в ферромагнетике поперек магнитного поля (рис. 5.6.1), то эфитоны тока в своем движении практически не испытывают помех со стороны магнитного поля, т.к. только часть эфитонов «уточняет» свою ориентацию по магнитной составляющей, а по электрической составляющей ориентация у всех эфитонов тока сохраняется прежней. Поэтому при таком направлении тока относительно магнитного поля электрическое сопротивление минимально.

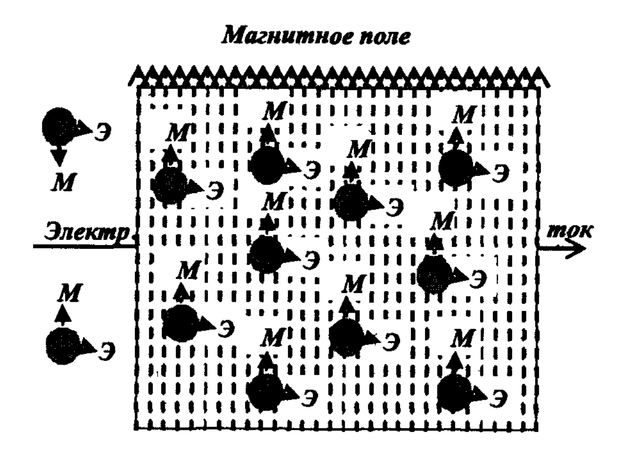


Рис. 5.6.1.
Направление тока поперек магнитного поля

Если направление тока вдоль магнитного поля (рис: 5.6.2), то ориентация эфитонов межатомного эфирного поля и тока по электрической и магнитной составляющим отличается на угол 90 градусов. В результате электромагнитного взаимодействия ориентация эфитонов тока по электрической и магнитной составляющим изменится на некоторый угол β, который растет с ростом напряженности магнитного поля В и уменьшается с ростом электрического напряжения. Чем больше угол β, тем больше сопротивление R току. Если β стремится к 90 градусам, то R стремится к бесконечности.

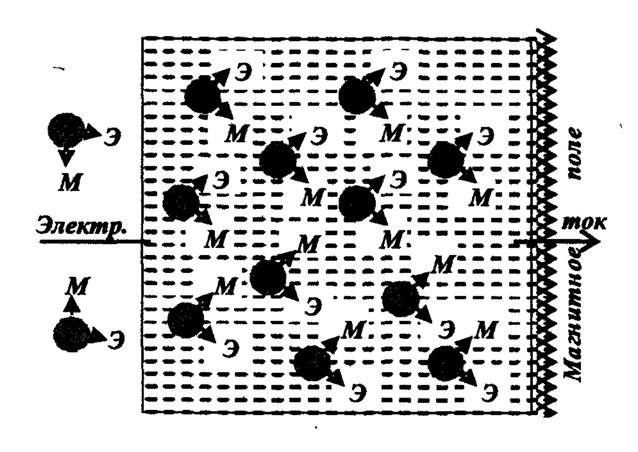


Рис. 5.6.2.
Направление тока вдоль магнитного поля

Основной причиной роста R с увеличением угла β является то, что эфитоны тока в своем движении начинают отклоняться от направления тока и рассеиваться. Кроме того, на противодействие изменению ориентации эфитонов тока под воздействием магнитного поля также затрачивается энергия. И чем выше будет напряженность магнитного поля, тем больше будет расход энергии электрического поля тока на преодоление противодействия своему движению со стороны магнитного поля.

Спиновая электроника начала быстро развиваться с открытием явления *Гигантского магнетосопротивления* (GMR — Giant magnetoresistanse) в многослойных устройствах с чередующимися очень тонкими слоями ферромагнитных и немагнитных материалов. Толщина отдельного слоя составляет всего несколько атомов. Сопротивление электрическому току в таких многослойных устройствах велико, если магнитные поля в ферромагнетиках направлены в противоположные стороны, и минимально, когда магнитные поля параллельны.

За открытие эффекта GMR Нобелевскую премию за 2007 год получили Альберт Фер и Петер Грюнберг. Открытие эффекта GMR оценивается учеными, как триумф фундаментальной науки. Одним из устройств, в котором реализован эффект GMR, является спиновый клапан. Он используется в головках для считывания информации с жесткого диска. Возможность создания таких клапанов появилась благодаря развитию нанотехнологических методов производства тонких пленок.

Рассмотрим, как объяснят наука эффект GMR на примере работы спинового клапана (рис. 5.6.3). В этом клапане слой немагнитного металла (медь, хром) проложен между двумя слоями ферромагнетика (железо, кобальт, никель). Первый слой ферромагнетика называется *фиксирующим* и представляет собой постоянный магнит. За фиксирующим слоем следует проводящий немагнитный слой, а за ним — *чувствительный* ферромагнитный слой. Магнитное поле фиксирующего слоя всегда направлено в одну сторону, а направление магнитного поля чувствительного слоя определяется внешним магнитным полем. Если магнитные поля в обоих слоях направлены в одну сторону, то большая часть «электронов проводимости» будет иметь параллельные спины и легко проходить через клапан (низкое сопротивление — клапан открыт). Если же магнитные поля у ферромагнитных слоев направлены в противоположные стороны, то электроны из-за переориентации своих спинов в чувствительном слое будут отклоняться от направления своего движения и рассеиваться. В результате общее сопротивление движе-

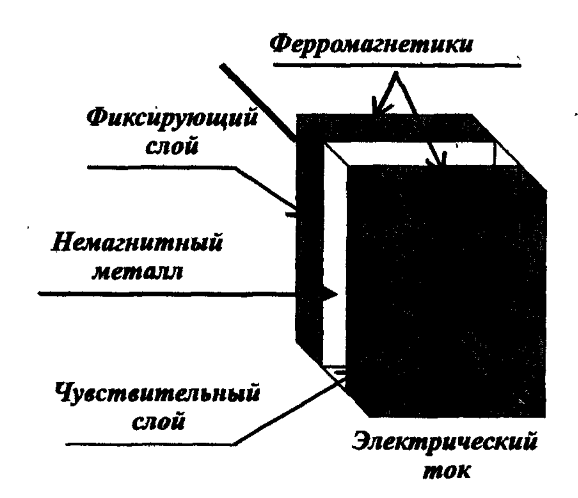


Рис. 5.6.3.
Спиновый клапан

нию электронов резко возрастает (большое сопротивление — клапан закрыт).

С позиции гипотезы эфирной природы электромагнетизма, эффект GMR имеет другую природу, ибо электрический ток определяется не движением электронов, а направленным движением эфитонов. Если клапан открыт, то эфитоны своей магнитной составляющей ориентируются по направлению магнитного поля в фиксирующем слое, а чувствительный слой они уже проходят без изменения своей ориентации, встречая минимальное сопротивление. При закрытом же клапане, как и при открытом клапане, эфитоны в фиксирующем слое своей магнитной составляющей ориентируются по направлению магнитного поля, а в чувствительном слое *все эфитоны* должны по магнитной составляющей развернуться на 180^0, что связано с затратами энергии. При этом, чем тоньше будет чувствительный ферромагнитный слой, тем скорость переориентации эфитонов должна быть выше, а на это, в свою очередь, требуется больше энергии (сопротивление току возрастает).

Для повышения эффективности спинового клапана количество ферромагнитных слоев, разделенных немагнитными проводящими слоями, может быть увеличено до трех, четырех и т.д. Единственное требование к такому многослойному «пирогу» — обеспечение чередования фиксирующего и чувствительных слоев. Если же в спиновом клапане между ферромагнитными слоями вместо проводящего немагнитного слоя поместить тонкий слой изолятора, через который может просачиваться небольшой ток, то такое устройство превращается в спиновый клапан с магнитным туннельным переходом. Такие клапана при комнатной температуре обладают большим магнетосопротивлением и уже используются в считывающих головках нового поколения.

5.7. Магнетизм вещества

Вот уже почти в течение двухсот лет проявление магнитных свойств у нейтральных макроскопических тел (магнитов) объясняется наличием в этих телах скрытых круговых (замкнутых) токов (токов Ампера), которые в настоящее время называются молекулярными токами. Считается, что если эти токи ориентированы «одинаковым образом», то тело является магнитом. Хотя у магнита существуют полюса (северный и южный), но зарядов, подобно электрическим, у него нет. Поэтому ученые сводят все магнитные взаимодействия к взаимодействию скрытых в телах круговых молекулярных токов. Проблеме магнетизма посвящено большое количество работ, но до сих пор важнейшие вопросы теории магнетизма остаются не решенными.

Заканчивая изложение своих лекций по магнетизму, американский физик Р. Фейнман пишет: «Мы говорили о великом пути, пройденном со времени, когда древние греки наблюдали странное поведение янтаря и магнитного железняка. Но еще нигде в наших длинных и запутанных рассуждениях мы не объяснили, *почему, кода мы натираем кусок янтаря, на нем возникает заряд*, не объяснили мы и того, *почему намагничен природный магнитный железняк!* ... Конечно, существует магнитное поле Земли, но *откуда взялось это магнитное поле Земли?* Вот этого-то на самом деле никто и не знает, и приходится довольствоваться только некоторыми правдоподобными догадками. Так что, как видите, наша хваленая современная физика сплошное надувательство: начали мы с магнитного железняка и янтаря, а закончили тем, что не понимаем достаточно хорошо ни того, ни другого» [47, т.7, с. 187]. Это откровенное высказывание Р. Фейнмана показывает, что, отрицая существование эфира Вселенной, современная физика по вопросам электричества и магнетизма, да и не только по ним, совершает бег на месте.

Согласно гипотезе эфирной природы электромагнетизма, магнитные свойства у нейтральных макроскопических тел определяются ориентацией эфитонов в эфирных полях атомов и молекул вещества. Тела, у которых эфитоны эфирных полей атомов и молекул по магнитной составляющей ориентированы одинаковым образом и эта ориентация способна сохраняться продолжительное время, называются постоянными магнитами.

По характеру проявления магнитных свойств вещества подразделяются на парамагнетики, диамагнетики и ферромагнетики.

Если эфитоны эфирных полей атомов и молекул вещества в основном ориентируются так, что создаваемое ими магнитное поле усиливает внешнее магнитное поле, намагничивающее вещество, то такое явление называется *парамагнетизмом*, а вещества, в которых это явление наблюдается, называются *парамагнетиками.*

Если эфитоны эфирных полей атомов и молекул вещества в основном ориентируются так, что создаваемое ими магнитное поле ослабляет внешнее магнитное поле, намагничивающее вещество, то такое явление называется *диамагнетизмом*, а вещества, в которых это явление наблюдается, называются *диамагнетиками.*

Проявление парамагнитных и диамагнитных свойств вещества можно продемонстрировать с помощью сильного электромагнита (рис. 5.7.1), один из полюсных наконечников которого заострен, а другой — плоский [47, т.7]. У заостренного полюса данного магнита поле будет сильнее, чем у плоского полюса. Если небольшой кусочек материала (цилиндрик), подвешенный на длинной струне, поместить между

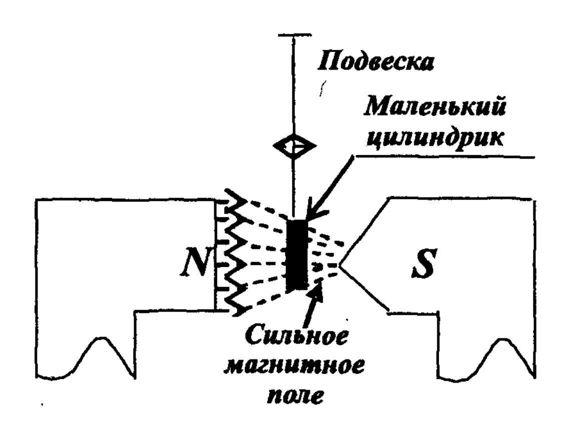


Рис. 5.7.1.
Определение магнитных свойств веществ

полюсами такого магнита, то на него будет действовать небольшая сила, которую можно обнаружить по смещению подвешенного цилиндрика: диамагнетики выталкиваются из сильного магнитного поля (цилиндрик отклоняется в сторону плоского полюса), а парамагнетики, наоборот, стремятся сместиться в более сильное поле (к заостренному полюсу).

К парамагнетикам, например, относятся алюминий, марганец, вольфрам, платина, а к диамагнетикам — висмут, медь, серебро, кадмий и др. Из диамагнетиков наиболее сильным является висмут.

Особый интерес представляют так называемые *ферромагнитные вещества*, у которых намагниченность в тысячи и миллионы раз превышает намагниченность парамагнитных и диамагнитных веществ. Они, как и парамагнетики, притягиваются заостренным полюсом магнита. Наиболее сильными ферромагнетиками являются железо, кобальт и никель. В отличие от парамагнетиков, намагниченность у ферромагнетиков не пропорциональна напряженности внешнего магнитного поля (рис. 5.7.2). Сначала намагниченность вещества М растет весьма интенсивно и пропорционально напряженности внешнего магнитного поля В, даже при малых значениях напряженности данного поля, а затем она по экспоненте начинает медленно приближаться к некоторому своему

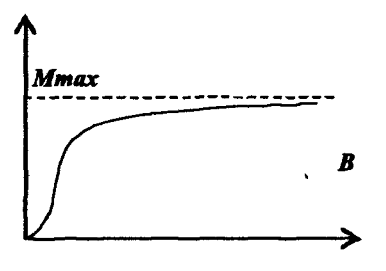


Рис. 5.7.2.
Ферромагнетик. Зависимость намагниченности М от напряженности внешнего магнитного поля В

максимальному возможному значению Mmax. Это объясняется тем, что эфитоны эфирных полей атомов и молекул ферромагнетиков способны быстро реагировать на изменение внешнего магнитного поля. Затем, по мере ориентации основной массы эфитонов по магнитной составляющей внешнего магнитного поля, скорость приращения количества эфитонов, ориентирующихся по магнитной составляющей, снижается, а в пределе становится равной нулю независимо от дальнейшего роста напряженности этого поля (все эфитоны ориентированы).

Представляется, что магнитные свойства каждого вещества определяются особенностями строения электронной оболочки его атомов. Каковы же эти особенности у ферромагнетиков, парамагнетиков и диамагнетиков?

Обозначим через ${}_zX^{nak/mbj}$ — химический элемент и строение его электронной оболочки. Например, для марганца это обозначение примет вид ${}_{25}Mn^{3d5/4s2}$, где 25 — атомный номер, Mn — символ элемента, 3d5/4s2– электронная конфигурация: в 3-ем слое в состоянии d находятся 5 электронов, а в 4-м слое в состоянии s — 2 электрона. Тогда запись строения электронных оболочек у ферромагнетиков (железо, кобальт, никель), парамагнетиков (марганец, вольфрам, платина) и диамагнетиков (медь, серебро, висмут) примет следующий вид:

— ферромагнетики — ${}_{26}Fe^{3d6/4s2}$, ${}_{27}Co^{3d7/4s2}$, ${}_{28}Nc^{3d8/4s2}$;
— парамагнетики — ${}_{25}Mn^{3d5/4s2}$, ${}_{74}W^{5d4/6s2}$, ${}_{78}Pt^{5d9/6s1}$;
— диамагнетики — ${}_{29}Cu^{3d10/4s1}$, ${}_{47}Ag^{4d10/5s1}$, ${}_{83}Bi^{6s2/6p3}$.

Как следует из данной записи, для ферромагнетиков характерной особенностью строения электронной оболочки является то, что при незаполненном до конца третьем электронном слое, в четвертом слое в состоянии s находятся по два электрона. При этом "дефицит" электронов в третьем слое составляет менее половины от максимально возможного числа электронов, которое может быть в состоянии d (10).

У парамагнетиков марганца и вольфрама, как и у ферромагнетиков, во внешнем электронном слое в состоянии s также находятся по два электрона, но "дефицит" электронов в предыдущем слое составляет уже половину и больше от максимально возможного числа электронов в состоянии d.

Для диамагнетиков характерным является отсутствие "дефицита" электронов в предыдущих электронных слоях, а во внешнем слое число электронов всегда нечетно. Платина по строению своей электронной оболочки занимает промежуточное положение между парамагнетиками и диамагнетиками: у нее в пятом слое не хватает одного электрона в состоянии d, а во внешнем (шестом) слое в состоянии s имеется только один электрон.

Каким же образом эти особенности строения электронных оболочек могут определять магнитные свойства вещества?

Еще на первых этапах развития квантовой механики было установлено, что если два электрона находятся в одном месте (близко друг к другу), то их спины имеют противоположное направление. Данный факт в квантовой механике нашел отражение в виде *принципа запрета*, который гласит, что два электрона не могут занимать одно и то же состояние (в смысле положения и ориентации спина). Но какие силы обеспечивают данный запрет, до сих пор не выяснены. Об этих силах Р. Фейнман пишет: «Было замечено, что существуют мощные *кажущиеся* силы (однако не магнитные и не другие известные силы), которые стремятся выстроить спины соседних электронов *противоположно* один другому. Эти силы тесно связаны с силами химической валентности.... Иногда такие «*спин-вращающие*» силы называют *обменными*» [47, т.7, с.162].

Спины соседних электронов в электронных слоях атомов под воздействием «спин-вращающих» сил стремятся занять противоположные направления. Это стремление электронов иметь противоположные по направлению спины объясняет отсутствие магнетизма почти у всех веществ. Также известно, что если в железе магнитный момент атома направлен, например, вверх, то магнитный момент соседнего атома также стремиться направиться вверх и т.д., т.е. все моменты атомов стремятся быть параллельными.

Таким образом, в теории магнетизма остаются нерешенными вопросы, связанные как с раскрытием природы обменных сил, так и выяснением того, почему у материалов, подобных железу, магнитные моменты атомов стремятся быть параллельными. Рассмотрим оба эти вопроса в рамках гипотезы эфирной природы электромагнетизма.

В общей теории магнетизма предполагается, что намагниченность определяется спином электрона, который равен 1/2. Электрон имеет магнитный момент, равный одному магнетону Бора: $\mu = \mu_B = q_e\hbar/2m_e$. Так как заряд электрона отрицательный, то его магнитный момент имеет направление, противоположное направлению спина.

Имея магнитный момент, каждый электрон формирует вокруг себя магнитное поле. Если магнитные поля двух соседних электронов пересекаются между собой, то от их сложения возникает результирующее магнитное поле (рис. 5.7.3). Это поле, стремясь к минимальному уровню своей энергии, вынуждает электроны развернуться таким образом, чтобы их спины имели противоположные направления. Тогда северный полюс первого электрона будет находиться на минимальном расстоянии от южного полюса второго электрона, а южный полюс первого электро-

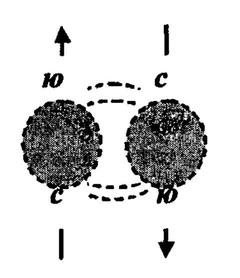


Рис. 5.7.3. Магнитное взаимодействие электронов

на — от северного полюса второго электрона, что обеспечивает минимальную и равную протяженность магнитных силовых линий между магнитными полюсами электронов, т.е. такое взаимное расположение электронов обеспечивает минимальный уровень энергии магнитного поля. А так как сила магнитного взаимодействия между электронами значительно слабее силы электрического взаимодействия (отталкивания), то электроны под воздействием обменных сил только изменяют ориентацию спинов, оставаясь на прежних расстояниях между собой. Картина магнитного взаимодействия между соседними электронами подобна картине взаимодействия между двумя магнитными диполями, когда они стремится сблизиться между собой разноименными полюсами.

Учитывая, что у каждой пары соседних электронов спины имеют противоположную направленность, то их суммарный магнитный момент становится равным нулю. Поэтому *магнитный момент атома в основном определяется одиночными электронами внешнего электронного слоя*. У ферромагнетиков и парамагнетиков во внешнем электронном слое в состоянии s находятся по два электрона. Если между этими электронами будет проявляться магнитное взаимодействие, то тогда атомы должны иметь нулевой (близкий к нулевому) магнитный момент. Однако, результаты исследований говорят об обратном. Это означает, что между электронами во внешнем слое ферромагнетиков и парамагнетиков практически отсутствует магнитное взаимодействие, а их спины могут занимать случайное направление в пространстве. Представляется, что это может быть только в том случае, когда электроны располагаются на противоположных сторонах атома, а сам атом играет роль экрана.

При наложении на магнетик внешнего магнитного поля (рис. 5.7.4), электроны внешних слоев атомов начинают ориентировать свои магнитные моменты в направлении магнитных силовых линий данного поля. Когда напряженность внешнего магнитного поля В достигает определенного значения, у ферромагнетиков и парамагнетиков магнитные моменты электронов во внешних слоях всех атомов стремятся быть параллельными. А это означает, что в этом случае магнитный момент атома становится равным $\mu_A = 2\mu_B = q_e\hbar/m_e$. Однако не прямое магнитное взаи-

модействие обеспечивает выстраивание магнитных моментов атомов, например, железа в одном направлении, а эффективные силы взаимодействия внешнего магнитного поля с магнитными полями, создаваемыми магнитными моментами атомов. Данные эффективные силы в тысячи раз больше сил прямого магнитного взаимодействия между атомами.

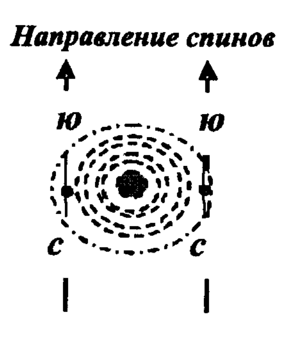


Рис. 5.7.4. Атом железа

Таким образом, согласно гипотезе эфирной природы электричества и магнетизма, *природа обменных («спин-вращающих») сил и сил, обеспечивающих ориентацию магнитных моментов атомов, является магнитной (эфирной)*. Именно эфир, обладая электрическими и магнитными свойствами, обеспечивает все нам известные и неизвестные взаимодействия в природе.

Теперь посмотрим, почему у парамагнетиков намагниченность проявляется во много-много раз меньше, чем у ферромагнетиков. Как было сказано выше, и ферромагнетики, и парамагнетики во внешнем (четвертом) электронном слое имеют по два электрона в состоянии s, но в третьем слое парамагнетики имеют электронов меньше, чем ферромагнетики. Поэтому эффективный (интегральный) электрический заряд, действующий на каждый электрон внешнего слоя, у парамагнетиков будет больше, чем у ферромагнетиков, так как чем больше электронов в третьем слое, тем они сильнее «экранируют» силу кулоновского взаимодействия между ядром атома и внешними электронами. Отсюда следует, что сила кулоновского взаимодействия электронов внешнего слоя с ядром атома у парамагнетиков сильнее, чем у ферромагнетиков. И если электрический заряд в электроне имеет неравномерное распределение по его объему, то более сильное кулоновское взаимодействие с ядром может являться основной причиной того, что электроны, в стремлении согласовать направления своих магнитных моментов с направлением внешнего магнитного поля, будут испытывать противодействие со стороны электрических сил, следствием чего является слабая намагниченность вещества.

У диамагнетиков во внешнем слое всегда находится нечетное число электронов. При числе электронов от трех и выше ядро атома уже не может служить экраном для «спин-вращающих» сил. Поэтому соседние электроны будут стремиться свои спины ориентировать в про-

тивоположных направлениях. Оставшийся нечетный электрон будет испытывать воздействие одновременно как со стороны ядра и соседних электронов (электрическое), так со стороны внешнего магнитного поля. Поэтому такой электрон не способен обеспечить намагниченность вещества, а расход энергии на его ориентацию приводит к снижению напряженности внешнего магнитного поля.

Все, что было сказано выше о магнетизме вещества, относится только к отдельным атомам. Вместе с тем, магнитные свойства вещества (куска железа) зависят не только от строения электронной оболочки его атомов, но и от формы кристаллической решетки, направления внешнего магнитного поля относительно граней решетки, количества примесей, температуры.

Обычной формой решетки у железа является объемноцентрированная кубическая решетка, но при температуре более 11 0^{00} С она перестраивается в гранецентрированную кубическую решетку (рис. 3.8.1). Магнитные свойства у железа проявляются тогда, когда оно находится в обычной форме, а в другой форме они практически не проявляются как из-за формы решетки, так и из-за высокой температуры. Влияние гранецентрированной кубической решетки на намагничивание вещества демонстрирует, например, сплав из железа (74%), хрома (18%) и никеля (8%), который называется нержавеющей сталью и при обычной температуре имеет гранецентрированную кубическую решетку, благодаря чему этот сплав обладает совершенно другими магнитными свойствами. Несмотря на то, что сплав состоит в основном из ферромагнетиков (82%), но он не ферромагнетик, хотя и является магнетиком. Отсюда следует, что форма кристаллической решетки играет существенную роль в намагничивании вещества.

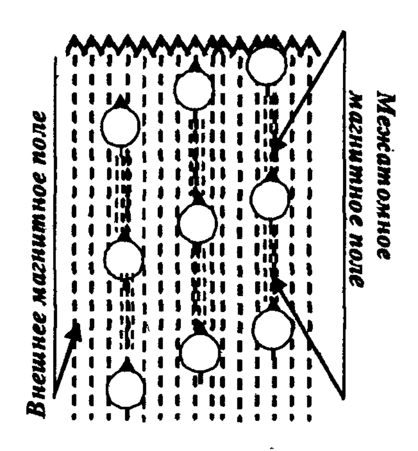


Рис. 5.7.5. Картина намагничивания железа (α = 0)

Рассмотрим процесс намагничивания, например, куска железа, когда направление внешнего магнитного поля совпадает с направлением граней решетки (α = 0). Под воздействием сил активации (спин-вращающих сил) электроны внешнего слоя атомов сориентируют свои магнитные моменты по магнитным силовым линиям внешнего поля, что обеспечивает параллельность магнитных моментов всех атомов и ориентацию магнитного момента каждого атома

в направлении соседних атомов (рис. 5.7.5). При этом атом становится магнитным диполем, у которого северный полюс направлен на южный полюс одного соседнего атома, а южный полюс — на северный полюс другого соседнего атома. Вследствие этого между атомами возникает магнитное взаимодействие с образованием *межатомных магнитных полей*, направление которых совпадает с направлением внешнего магнитного поля, в результате чего происходит усиление этого поля. При $\alpha = 0$ напряженность межатомных магнитных полей достигает своего максимального значения Bmax, так как в этом случае длина магнитных силовых линий оказывается минимальной. При выключении внешнего поля межатомное магнитное взаимодействие сохраняется до тех пор, пока не будет нарушена параллельность магнитных моментов атомов вещества под воздействием внешних факторов (температуры, внешних магнитных полей другого направления).

Если кусок железа повернуть таким образом, чтобы между направлениями внешнего магнитного поля и гранью вещества образовался угол $\alpha \neq 0$, то под воздействием сил активации электроны внешнего слоя атомов, как и при $\alpha = 0$, сориентируют свои магнитные моменты по направлению этого поля, обеспечивая тем самым параллельность магнитных моментов атомов (рис. 5.7.6). А так как в данном случае между направлением магнитного момента атома и направлением на соседние атомы будет угол $\alpha \neq 0$, то напряженность межатомных магнитных полей будет определяться следующей зависимостью:

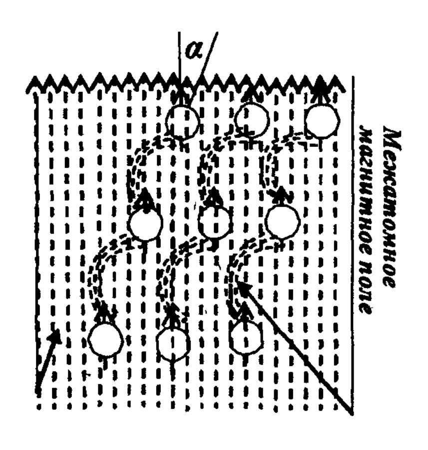


Рис. 5.7.6. Картина намагничивания железа ($\alpha \neq 0$)

$$B = Bmax(1 - |tg\alpha|), \qquad (5.7.1)$$

где: Bmax — значение напряженности межатомных магнитных полей при $\alpha = 0$.

Отсюда следует, что если кристалл имеет идеальную кубическую решетку, то при наложении на него внешнего магнитного поля под углом 45 градусов относительно любой его грани, вещество, независимо от сорта его атомов, намагничиваться не будет.

Магнитные свойства у ферромагнетиков зависят от температуры. Чем ниже температура вещества, тем сильнее проявляются ферромагнитный эффект. При понижении температуры амплитуда колебаний атомов в решетке уменьшается, атомы выстраиваются по граням более строго, угол α→0, а напряженность межатомного магнитного поля B→Bmax. И, наоборот, при повышении температуры растут колебания атомов в узлах решетки, увеличивается угол α, снижается напряженность межатомного магнитного поля. При достижении температуры некоторой величины (точки Кюри), ферромагнетики становятся парамагнетиками. Но когда температура опять снижается ниже точки Кюри, вещество снова становится ферромагнетиком.

Влияние температуры на магнитные свойства вещества демонстрирует следующий опыт. Возьмем кусок никелевого провода и нагреем его на газовой горелке до температуры выше точки Кюри, т.е. до такой температуры, когда провод не будет притягиваться даже сильным магнитом. Если после этого оставить данный провод остывать рядом с магнитом, то в тот момент, когда температура провода станет ниже температуры точки Кюри, он внезапно притянется магнитом.

Еще пример. Если нагреть ферромагнетик до температуры выше точки Кюри, при которой у него начинается перестройка кристаллической решетки (для железа t = 753 градуса), и поместить его во внешнее магнитное поле, а затем медленно остудить, то ферромагнетик приобретает сильную намагниченность, которая сохраняется сотни и тысячи лет. В данном случае под воздействием внешнего магнитного поля в процессе остывания у ферромагнетика происходит формирование такой кристаллической решетки, грани которой будут параллельны магнитным силовым линиям внешнего поля, т .е. у него угол α будет равен нулю.

Количество и состав примесей могут, как снижать магнитные свойства вещества, так и повышать. Все зависит от того, какое влияние они оказывают на форму и строение кристаллической решетки вещества. В сплаве нержавеющей стали примеси в виде хрома и никеля отрицательно влияют на магнитные свойства железа. Однако существуют такие сплавы, используемые для изготовления постоянных магнитов, у которых намагниченность в сотни раз превышает намагниченность в железе. Одним из таких сплавов является мелкозернистый сплав под названием Алнико V (51% Fe, 8% Al, 14% Ni, 24% Co, 3% Cu). Механическая обработка этого сплава ведется таким образом, чтобы кристаллы выстраивались в виде продолговатых зерен в направлении будущей намагниченности. Естественно, при намагничивании Алнико V направление внешнего магнитного поля должно как можно точнее совмещаться с направлением

граней его кристаллов. В этом случае петля гистерезиса у Алнико V становится примерно в 500 раз шире, чем у мягкого железа.

Таким образом, степень проявления магнитных свойств в веществе в основном зависит от следующих факторов: *строения электронной оболочки атомов, формы и строения кристаллической решетки, точности совмещения направления граней кристаллов с направлением внешнего намагничивающего поля.*

5.8. Сверхпроводимость

Сверхпроводимость — физическое явление, состоящее в том, что у некоторых веществ, при охлаждении которых ниже определенной (критической) температуры $T_к$, обращается в нуль сопротивление постоянному току. Явление сверхпроводимости было открыто голландским физиком Камерлинг-Оннесом (1911), который обнаружил, что при охлаждении ртути до температуры $T_к < 4{,}2$ К, у нее сопротивление постоянному току скачком обращается в нуль. К настоящему времени сверхпроводимость обнаружена у более 20 металлов и ряда сплавов, в том числе и у сплавов тех веществ, которые сами не являются сверхпроводниками.

Проведенные исследования сверхпроводников позволили обнаружить у них ряд интересных свойств. Считается, что электрический ток в сверхпроводнике продолжает течь и после того, когда отключается напряжение. Магнитик, падающий на сверхпроводящую пластину, зависает в воздухе и продолжает висеть до тех пор, пока сверхпроводящая пластина охлаждена до температуры, ниже критической. Сверхпроводимость может разрушаться внешним магнитным полем, а также в том случае, когда по образцу пропускают достаточно большой ток.

Природа явления сверхпроводимости долго оставалась неясной. И только в 1957 году американские физики Дж. Бардин, Л. Купер и Дж. Шриффер создали теорию, которая получила название по начальным буквам их фамилий — БКШ. За эту работу они получили Нобелевскую премию по физике за 1977 год. В последние годы в разработку теории сверхпроводимости внесли свой вклад В.Л. Гинзбург, А.А. Абрикосов, Энтони Дж. Леггетт, которые за «пионерский вклад в теорию сверхпроводимости и сверхтекучести» тоже получили Нобелевскую премию по физике за 2003 год.

Как же объясняет современная теория явление сверхпроводимости? По законам квантовой механики ток в проводнике может быть незатухающим только в том случае, если все переносчики заряда будет описывать единая волновая функция. Но это возможно только в том случае, если эти переносчики принадлежат к классу *бозонов*, т.е. все они долж-

ны иметь целый (в том числе нулевой) спин. Бозоны — коллективисты. Они стремятся объединиться не только с ближайшими соседями, образуя «бозе-конденсат», но и присоединить к себе «свободных» соседей из ближайшего окружения. Образуется как бы «коллективная частица», состоящая из большого числа отдельных бозонов. Такое образование, двигаясь как одно целое сквозь кристалл, не будет реагировать ни на микроскопические дефекты решетки, ни на ионы в ее узлах.

Но электроны принадлежат к классу *фермионов*, так как они имеют спин S = 1/2, а его проекция может иметь только два значения: –1/2 и +1/2. Фермионы являются индивидуалистами, и каждый из них, имея свою волновую функцию, взаимодействует поодиночке со всеми окружающими их частицами. Поэтому они не могу образовывать "бозе-конденсат". В теории БКШ и последующих теориях дается "обоснование" возможности объединения электронов в пары, несмотря на кулоновское отталкивание друг от друга.

В 1956 году Л. Купер выдвинул гипотезу, что электроны, при определенных условиях, могут "слипаться" в пары. При этом их спины должны быть антипараллельны, т.е. объединяться могут электроны со спинами –1/2 и +1/2. Суммарный спин у этой пары будет равен нулю, и она становится бозоном. Такие пары электронов стали называть "куперовскими парами".

Дж. Бардин предложил гипотезу, объясняющую природу сил притяжения между электронами при их объединении в куперовские пары. По этой гипотезе, ионы, находящиеся в узлах кристаллической решетки, являются квантовой системой, и в этой системе имеются квазичастицы, соответствующие колебаниям решетки, которые называются *фононами*. Электроны, обмениваясь фононами, испытывают притяжение друг к другу, сила которого превышает силу кулоновского отталкивания.

Куперовские пары имеют конечный размер порядка 10^{-4} – 10^{-5} см, а среднее расстояние между электронами в металле около 10^{-8} см (этот парадокс является проявлением квантовых свойств вещества). Почему же они не мешают друг другу? Отвечая на этот вопрос, один из авторов теории БКШ Шриффер для сравнения уподобил электроны в сверхпроводнике с танцорами в современной дискотеке: двое танцуют, и хотя между ними много других танцоров, но они не теряют связь друг с другом. В процессе дальнейших исследований явления сверхпроводимости было установлено, что помимо фонового, должен существовать и другой механизм передачи взаимодействия между электронами. Предполагается, что в веществе могут существовать и другие виды квазичастиц (*плазмоны, магноны* и т.п.), которые являются переносчиками взаимодействия между электронами.

Таким образом, при разработке теории явления сверхпроводимости основные усилия ученых были направлены на раскрытие механизма взаимодействия между электронами при их объединении в куперовские пары, в котором главную роль якобы играют разного рода квазичастицы (фононы, плазмоны, магноны). Но подобные частицы — это реальность или миф? Экспериментально это доказать невозможно, т.к. квазичастицы существовать вне тела не могут. Поэтому попытку объяснения явления сверхпроводимости с помощью куперовских пар нельзя считать удачной.

Существующие научные представления об электрическом токе, как направленном, упорядоченном движении электронов по проводнику, на наш взгляд, не позволяют разработать удовлетворительную теорию, объясняющую механизм проявления многих свойств сверхпроводников. Хорошая теория должна дать ответы на такие вопросы, как, например, почему у ртути, олова, свинца и таллия наблюдается сверхпроводимость, а у хороших проводников из серебра, золота и меди нет? Почему у некоторых монокристаллических сверхпроводников сопротивление поперек слоя в десятки раз превышает сопротивление вдоль них? Почему у многих сверхпроводников при нормальной температуре удельное сопротивление в десятки раз выше, чем у меди?

Однако, несмотря на то, что с разработкой теории явления сверхпроводимости дела обстоят неважно, экспериментаторы практически «вслепую» получили многочисленные классы высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП). Открытие в 1986 году физиками Г. Беднорцем и А. Мюллером (Швейцария) класса металлооксидов с высокими температурами сверхпроводящего перехода ($T_к \approx 40$ К) вызвало настоящий «сверхпроводящий» бум. Типичными представителями сверхпроводниковых сплавов являются соединения на основе лантана и иттрия: La – Ba – Cu – O, Y – Ba – Cu – O. За последующие десять лет исследований температура сверхпроводящего перехода при атмосферном давлении у некоторых сплавов была доведена до 140 К. В таблице 5.8.1 приведены некоторые соединения трех классов ВТСП на основе теллура, висмута и ртути, созданных в этот период [60].

Структура всех этих сверхпроводниковых сплавов соответствует так называемым *слоистым перовскитам*, характерной особенностью которых является чередование в их слоях элементарных ячеек с фиксированными сторонами. В частности, отметим, что ВТСП на основе теллура и висмута в своем составе не содержат элементов, которые сами являются сверхпроводниками.

Итак, что же определяет проявление сверхпроводимости у металлов и сплавов? Скорее всего, все те основные факторы, которые влияют и на величину электрического сопротивления проводников при обыч-

ной температуре: строение электронных оболочек атомов, форма кристаллической решетки, температура (рис. 5.8.1).

Рассмотрим явление сверхпроводимости с позиции эфирной природы электрического тока. Электрический ток — это направленное волнообразное движение эфитонов под воздействием электрического поля. Сопротивление движению эфитонов определяется двумя основными факторами: величиной межатомных расстояний и силой электромагнитного взаимодействия с эфитонами межатомного эфирного пространства, которые, свою очередь, зависят от формы кристаллической решетки вещества, электронной конфигурации атомной оболочки и температуры.

Таблица 5.8.1.

Соединения ВТСП

№ п/п	Соединения (сокращенное обозначение)	Форма решетки (сингония)	Размер элементар. ячейки, Å	Тк
1	TeBa2CaCu2O7, (Te — 1212)	Тетрагональная	а = б = 3,86; с = 12,8	103
2	TeBa2Ca2Cu3O9, (Te — 1223)	Тетрагональная	а = б = 3,85; с = 15,9	120
3	Te2Ba2Ca2Cu3O10, (Te — 2223)	Тетрагональная	а = б = 3,85; с = 35,9	125
4	Bi2Sr2Ca2Cu3O10, (Bi — 2223)	Ромбическая	а = б = 5,41; с = 37,1	110
5	HgBa2CaCu2O6, (Hg — 1212)	Тетрагональная	а = б = 3,86; с = 12,7	121
6	HgBa2CaCu3O8, (Hg — 1223)	Тетрагональная	а = б = 3,85; с = 15,9	133
7	HgBa2Ca3Cu4O10, (Hg — 1234)	Тетрагональная	а = б = 3,85; с = 19,0	127

Сверхпроводимость — это свойство не отдельных атомов, а всего их коллектива, атомной структуры образца. Она возникает тогда, когда межатомные расстояния, хотя бы по одному из направлений кристаллической решетки, позволяют эфитонам тока беспрепятственно двигаться по ней, а их взаимодействие с эфитонами межатомного эфирного поля должно быть сведено к нулю.

Межатомные расстояния определяются формой кристаллической решетки, особенностями строения электронных оболочек атомов (сортов атомов), а также температурой. Наибольший «вклад» в величину межатомных расстояний вносит форма кристаллической решетки. Об этом свидетельствует слоистость структуры ВТСП, полученных на основе лантана, иттрия, теллура, висмута и ртути. У всех этих сплавов форма кристаллической решетки тетрагональная или ромбическая. В первой элементарная ячейка имеет вид правильной четырехгранной призмы с фиксированными сторонами (а = б ≈ 3,85 Å, с ≈ 12,5 – 36 Å), а во вто-

рой — прямоугольного параллелепипеда с произвольными сторонами. У чистых металлов явление сверхпроводимости также очень сильно зависит от формы решетки. В частности, серое олово — полупроводник, а белое олово — сверхпроводник, у которого $T_к$ = = 3,72 К, а две кристаллические модификации лантана имеют разные значения $T_к$.

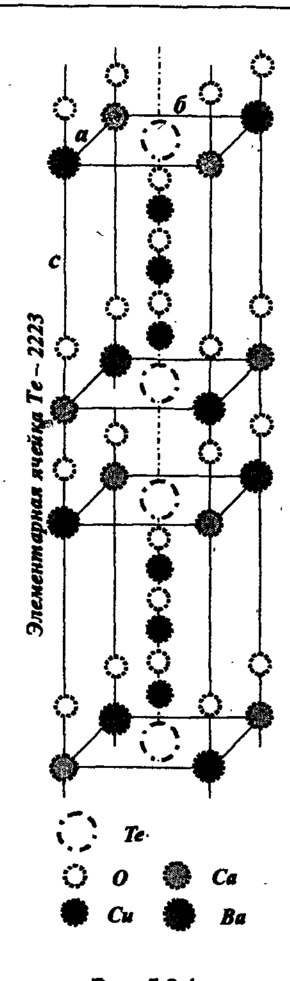


Рис. 5.8.1

При понижении температуры тела происходит снижение амплитуды колебаний эфитонов в электронных оболочках атомов, в результате чего объем каждого атома уменьшается, а межатомные расстояния в решетке, несмотря на сокращение размера тела в целом, могут возрастать. Вместе с тем, изменение межатомных расстояний по сторонам элементарной ячейки, особенно в сплавах, происходит неодинаковым образом. В большей степени будет расти та сторона, где расстояния между атомами были больше. Это объясняется тем, что при меньшем расстоянии между атомами сила межатомного взаимодействия всегда сильнее и поэтому противодействие увеличению расстояния между ними тоже будет сильнее. В свою очередь, возрастание межатомных расстояний приводит к снижению плотности эфитонов в межатомном эфирном поле.

Неравномерность изменения межатомных расстояний по различным граням кристаллической решетки при понижении температуры вызывает смещение атомов из положения их равновесия и изменение периодичности структуры самой решетки. Резкое изменение формы кристаллической решетки в веществе, по-видимому, наступает при понижении температуры до $T_к$, равной *отрицательной точке Кюри.*

Быстрое изменение формы кристаллической решетки вызывает такое увеличение межатомных расстояний по отдельным ее граням, что плотность межатомного эфирного поля в них снижается до кри-

тической величины. Кроме того, при низкой температуре амплитуда колебаний эфитонов значительно уменьшается. При такой плотности межатомного эфирного поля и малой амплитуде его колебаний под воздействием направленного движения эфитонов в нем происходят своеобразные «разрывы» в виде ударной волны, которые позволяют току беспрепятственно двигаться по кристаллической решетке, если сила электромагнитного взаимодействия эфитонов тока с эфитонами межатомного эфирного поля будет сведено к нулю. Величина этой силы зависит как от электронной конфигурации атомов, так и от температуры сверхпроводника.

Как видно из таблицы 5.8.2, все сверхпроводники по электронной конфигурации атомов могут быть сгруппированы в две группы. К первой группе относятся в основном элементы 3–5 групп периодической системы, а ко второй группе — элементы 12–14 групп.

Таблица 5.8.2

Химические элементы (металлы), у которых обнаружена сверхпроводимость

Группы						
3	4	5	7	12	13	14
					Алюминий 13Al 3s2/3p1	
	Титан 22Ti 3d2/4s2	*Ванадий* 23V 3d3/4s2		*Цинк* 30Zn 3d10/4s2	*Галлий* 31Ga 4s2/4p1	
	Цирконий 40Zr 4d2/5s2	*Ниобий* 41Nb 4d4/5s1		*Кадмий* 48Cd 4d10/5s2	*Индий* 49In 5s2/5p1	*Олово* 50Sn 5s2/5p2
Лантан 57La 5d1/6s2	*Гафний* 72Hf 5d2/6s2	*Тантал* 73Ta 5d3/6s2	*Рений* 75Re 5d5/6s2	*Ртуть* 80Hg 5d10/6s2	*Таллий* 81Tl 6s2/6p1	*Свинец* 82Pb 6s2/6p2
	Торий 90Th 6d2/7s2					

Общим правилом для всех сверхпроводников является то, что заполнение последнего внутреннего слоя заканчивается электронами, находящимися в состоянии *d* (в полном или неполном составе), т.е. в их электронных оболочках отсутствуют электроны с состояниями *f* и *g*.

У *сверхпроводников первой группы* характерной особенностью электронной конфигурации является то, что во внешнем слое электронной оболочки атома находятся в основном 2 электрона в состоянии *s* (у ниобия 1 электрон), а в ближайшем внутреннем слое до его полного заполнения не хватает 6–9 электронов (в состоянии *d*). При этом, заполнение электронами (в состоянии *s*) внешнего слоя начинается тогда, когда в предыдущем слое еще отсутствуют электроны в состоянии *d*. А это означает, что в результате взаимодействия между электронами энергия электрона в состоянии *s* внешнего слоя оказывается меньше, чем энергия любого электрона в состоянии *d* предыдущего слоя, т.е. у сверхпроводников первой группы энергия электронов внешнего слоя оказывается незначительной. И еще, магнитные моменты двух электронов, находящиеся во внешнем электронном слое атома, под воздействием "спинвращающих" сил стремятся занять противоположные направления.

Примечания.

1. В таблице не приведены химические элементы уран (92U 5 f3/6d1/7s2 — период 7, группа 6) и иридий (77Ir 5d7/6s2 — период 6, группа9) , которые также являются сверхпроводниками.

2. Данные о строении электронной оболочки содержат атомный номер элемента, символ элемента, электронную конфигурацию. Так, для лантана: 57 — атомный номер, La — символ элемента, 5d1/6s2 — электронная конфигурация (в 5-ом слое в состоянии d находятся один электрон, а в 6-ом слое в состоянии s — два электрона).

3. Возможное число электронов в оболочке по слоям: в первом слое (от ядра) — не более 2, во втором — не более 8, в третьем — не более 18, в четвертом — не более 32, в пятом — не более 18 (при $Z < 89$ или не более 32 при $Z \geq 89$), в шестом — не более 8, в седьмом — не более 2.

4. Каждый электронный слой атома последовательно заполняется электронами в состояниях s, p, d, f, g.

5. Максимально возможное число электронов в каждом состоянии: s — 2, p — 6, d — 10, f — 14, g — 18

При подобной ориентации магнитных моментов электронов их общий магнитный момент становится равным нулю, т е. электроны оказывают минимальное воздействие на ориентацию по магнитной составляющей эфитонов межатомного эфирного поля.

У *сверхпроводников второй группы* заполнение последнего внутреннего электронного слоя атомов заканчивается полным составом электронов в состоянии *d* (d = 10), а во внешнем электронном слое находятся 1, 2 или 3 электрона. А это означает, что поскольку внутренние слои электронных оболочек атомов в каждом слое содержат четное

число электронов, то их общий магнитный момент должен быть равен нулю. Если во внешнем слое находятся два электрона, то их общий магнитный момент также равен нулю, т.е. в этом случае атом в целом магнетонейтрален. При нечетном же числе электронов во внешнем слое (1 или 3) магнитный момент одного из электронов будет не скомпенсирован, и он может оказывать определенное влияние на ориентацию по магнитной составляющей эфитонов межатомного эфирного поля.

Так как у атомов сверхпроводников второй группы в последнем внутреннем электронном слое всегда находится по 10 электронов, то они "экранируют" кулоновские силы притяжения между ядром атома и внешними электронами сильнее, чем у сверхпроводников первой группы. Поэтому нечетный электрон внешнего слоя может легче изменять ориентацию своего магнитного момента под воздействием эфитонов тока.

Таким образом, *на возникновение явления сверхпроводимости у металлов и сплавов оказывают влияние следующие основные факторы: структура и форма кристаллической решетки вещества, электронная конфигурация оболочек атомов и температура.* Действие всех этих факторов на проявление сверхпроводимости комплексное.

При понижении температуры сверхпроводника до отрицательной точки Кюри ($-T_к$) наступает быстрое изменение формы кристаллической решетки и уменьшение амплитуды колебаний межатомного эфирного поля, которые вызывают резкое увеличение межатомных интервалов по отдельным граням решетки, уменьшение плотности межатомного эфирного поля и его энергетики. Большие межатомные интервалы и малая энергетика межатомного эфирного поля приводят к тому, что в этом поле под воздействием направленного движения эфитонов тока происходят своеобразные «разрывы» в виде ударной волны, которые позволяют ему беспрепятственно двигаться по кристаллической решетке. Этому способствуют электронные конфигурации оболочек атомов сверхпроводников, электроны внешних слоев которых практически не оказывают воздействия на ориентацию эфитонов межатомного эфирного поля, что сводит силу электромагнитного взаимодействия эфитонов этого поля с эфитонами тока к нулю. Таков возможный механизм возникновения явления сверхпроводимости.

Рассмотрим механизм проявления основных свойств сверхпроводников с позиции *эфирной природы электрического тока.*

1. Считается, что электрический ток в сверхпроводнике продолжает течь и после того, когда отключается напряжение. Это утверждение базируется на следующем опыте Камерлинг-Оннеса (1911).

Замкнутый проводник из чистой твердой ртути помещался между полюсами электромагнита. При выключении тока в обмотке электро-

магнита в проводнике возникал индукционный ток, который в обычных условиях быстро затухал. При охлаждении же проводника жидким гелием до температуры ниже 4,21 К, сопротивление у него резко уменьшалось и индукционный ток продолжал течь по проводнику в течение многих часов без заметного ослабления. Подобный же эксперимент был проведен в 1959 г. Через 2,5 года после начала опыта не было обнаружено никакого уменьшения тока, протекающего по кольцу [57].

Течение тока по проводнику в отсутствие электрического напряжения (разности потенциалов), даже при нулевом сопротивлении проводника, противоречит законам Природы и здравому смыслу, тем более, что никакими способами и средствами нельзя достичь нулевого сопротивления проводника. В сообщениях об экспериментах с ртутью не указывалось, каким образом измерялась величина тока в сверхпроводнике. Но он не мог быть методом непосредственного измерения, а, скорее всего, был основан на измерении величины напряженности магнитного поля вокруг проводника, по которой, используя закон Био-Савара, определялась величина тока. Если это так, то с позиции эфирной природы тока *эффект продолжительного течения тока* в сверхпроводнике без заметного ослабления и в отсутствие напряжения объясняется следующим образом.

Ток — это направленное поступательное движение ориентированных определенным образом эфирных частиц — эфитонов. У эфитонов тока направление электрической составляющей всегда совпадает с направлением тока, а магнитная составляющая перпендикулярна электрической. Движение тока происходит из области высокой концентрации эфитонов (от плюса) в область с меньшей концентрацией (к минусу) по межатомному эфирному полю. Эфитоны тока, являясь бозонами, *«принуждают» эфитоны окружающего пространства согласовывать направления их магнитных составляющих со своими. Так возникает магнитное поле вокруг проводника.* Плотность эфитонов в проводнике определяется силой тока, протекающего по проводнику. При отключении питания происходит выравнивание плотности эфитонов по всему проводнику с сохранением их ориентации. Соответственно сохраняется и ориентация у эфитонов окружающего пространства, т.е. магнитное поле вокруг проводника сохраняется. А если величина тока в сверхпроводнике измеряется по напряженности магнитного поля вокруг него, то это создает ложную картину наличия в нем тока.

2. Сохранение магнитного поля вокруг сверхпроводника после отключения в нем тока объясняет следующее интересное его свойство. Магнитик, падающий на сверхпроводящую пластину, зависает в воздухе и продолжает висеть до тех пор, пока сверхпроводящая пластина охлаждена до температуры, ниже критической. Падая, магнитик своим

магнитным полем возбуждает в пластине кольцевой ток, магнитное поле которого отталкивает магнитик. После зависания магнитика электрический ток затухает, но магнитное поле вокруг пластины сохраняется, и оно продолжает удерживать магнитик в зависшем состоянии.

3. Сверхпроводимость может разрушаться в случаях, когда по образцу пропускают *достаточно большой ток*, а также *внешним магнитным полем*.

Одной из характеристик сверхпроводника является величина максимального тока I_{max}, который может по нему протекать без заметного сопротивления. И если величина тока I превысит значение I_{max}, то сверхпроводимость разрушается. Это объясняется тем, что межатомные расстояния данного сверхпроводника, и, соответственно, «разрывы» в межатомном эфирном поле не в состоянии обеспечить беспрепятственное протекание подобного тока. Как через маленькое отверстие нельзя без сопротивления пропустить большую струю воды, так и через небольшие «разрывы» в межатомном эфирном поле — большой поток эфитонов. При $I > I_{max}$ возникают завихрения, нарушаются ориентация и направление движения эфитонов, что ведет к усилению их взаимодействия с эфирными полями атомов и, соответственно, к появлению сопротивления течению тока.

В результате сверхпроводник переходит в состояние обычного проводника.

Согласно существующим представлениям на природу электромагнетизма, в сверхпроводнике, помещенным в не очень сильное магнитное поле, это поле должно сохраняться. Более того, оно должно сохраняться и после выключения магнитного поля, так как его должны поддерживать токи, индуцированные в сверхпроводнике. Вместе с тем, результаты исследований показывают, что ничего подобного не наблюдается.

Магнитное поле — это эфирное поле, в котором эфитоны ориентированы по магнитной составляющей. Вектор ориентации эфитонов определяется направлением поля и величиной его напряженности. При взаимодействии двух полей в результирующем поле ориентация эфитонов будет равна сумме векторов ориентации эфитонов этих полей. И если в сверхпроводнике, помещенном во внешнее магнитное поле, это поле не сохраняется, то напряженность его настолько мала, что не оказывает заметного влияния на ориентацию эфитонов тока, т.е. внешнее магнитное поле как бы «выталкивается» из сверхпроводника. И только у поверхности сверхпроводника возникает небольшой слой, в котором наблюдается результирующее магнитное поле, экранирующее сверхпроводник. Этой слой называется глубиной проникновения, а его толщина примерно равна 10^{-5}–10^{-6} см. Если же увеличивать величину магнит-

ного поля, то при достижении некоторой его напряженности свойство сверхпроводимости у проводника скачком разрушается.

Разрушение сверхпроводимости внешним магнитным полем наступает, когда напряженность этого поля B начинает превышать некоторую критическую величину напряженности магнитного поля $B_{кр}$, которая зависит от температуры и геометрических размеров сверхпроводника. Чем ниже температура и тоньше сверхпроводник, тем выше $B_{кр}$. При достижении $B = B_{кр}$, сверхпроводник скачком переходит в состояние с нормальной проводимостью.

Строго говоря, в полной мере это справедливо только для чистых сверхпроводников, состоящих из одного металла, таких как ртуть, слово, свинец. Такие сверхпроводники называют *сверхпроводниками I рода*.

У *сверхпроводников II рода*, состоящих из сплавов или из металлов с примесями, существует два значения критической величины напряженности магнитного поля: нижнее $B_{крн}$ и верхнее $B_{крв}$. При напряженности внешнего магнитного поля $B < B_{крн}$ свойства сверхпроводников I и II рода совпадают. Если же напряженность внешнего магнитного поля находится в пределах $B_{крв} < B < B_{крн}$, то у сверхпроводника одновременно проявляется как области сверхпроводимости, так и области обычной проводимости (смешанное состояние). В этом состоянии сверхпроводник как бы «пронизан» огромным количеством нитей с нормальной проводимостью, которые направлены вдоль поля и расположены в правильном порядке. В поперечном срезе они образуют периодическую структуру, аналогичную кристаллической решетке с треугольными ячейками (рис. 5.8.2). При этом каждая ячейка имеет сердцевину, диаметр которой составляет доли микрона. Сверхпроводимость существует только между нитями. Возможность существования в сверхпроводнике нитей с обычной проводимостью (абрикосовских вихрей) подтверждается результатами исследований. Для этого торец сверхпроводника припудривается тончайшим порошком ферромагнетика. Его частицы собираются в местах, где есть магнитное поле, т.е. в точках выхода нитей. Наблюдения данного торца с помощью электронного микроскопа показывают, что нити располагаются периодически, образуя правильную решетку.

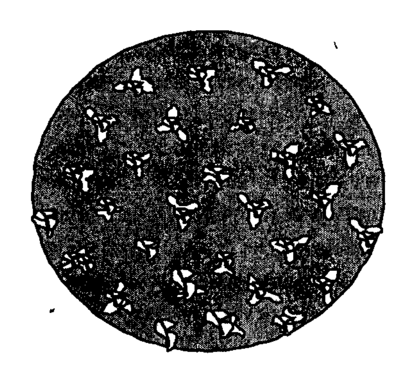


Рис. 5.8.2. Выходы нитей образуют периодическую структуру

При $B < B_{крн}$ внешнее магнитное поле своим воздействием на эфитоны тока еще не способно оказывать существенного влияния на их ориентацию. Поэтому сопротивления току не возникает и сверхпроводимость сохраняется по всей области проводника. Но когда $B_{крв} < B < B_{крн}$, то внешнее магнитное поле становится уже способным влиять на ориентацию эфитонов тока по магнитной составляющей в области тех граней кристаллической решетки, где межатомные расстояния минимальны. В свою очередь, нарушения ориентации эфитонов ведут к изменению направления их движения и частичному рассеиванию. Так возникают обособленные области сопротивление току, которые располагаются вдоль граней кристаллической решетки сверхпроводника с минимальными межатомными расстояниями. Эти области и образуют «нити» с нормальной проводимостью. Чем сильнее магнитное поле, тем больше нитей возникает в сверхпроводнике.

Когда напряженность внешнего магнитного поля начинает превышать $B_{крв}$, сверхпроводник превращается в обычный проводник. Физический смысл данного явления заключается в следующем. Внешнее магнитное поле напряженностью $B \geq B_{крв}$ уже способно своим магнитным полем влиять на ориентацию эфитонов тока по магнитной составляющей по всей области сверхпроводника, что приводит к изменению направления движения эфитонов и их частичному рассеиванию, т.е. к появлению сопротивления. Открытие класса ВТСП показало, что сверхпроводимость может проявляться не обязательно при температурах, близких к абсолютному нулю, а и при достаточно высоких температурах. Она может также проявляться у сплавов, компоненты которых сами хорошими проводниками не являются.

Итак, с позиции эфирной природы электромагнетизма и строения материи наблюдаемая *сверхпроводимость в металлах и сплавах определяются совместным действием следующих основных факторов: формы кристаллической решетки вещества, особенностями строения электронных оболочек атомов, температурой и внешними условиями (внешним магнитным полем).*

5.9. Фотоэлектрический эффект

Явление, связанное с возникновением в цепи электрического тока при освещении катода светом, называется внешним фотоэлектрическим эффектом (внешним фотоэффектом). Изучением данного явления занимались Г. Герц (1887), А.Г. Столетов (1888–1890) и др.

В опыте Столетова (рис. 5.9.1) плоский конденсатор, одной из пластин которого служила медная сетка С, а второй — цинковая пласти-

на D, включался через гальванометр G в цепь аккумуляторной батареи Б. При освещении отрицательно заряженной пластины D светом от источника S, возникал электрический ток (фототок). Сила фототока была пропорциональна освещенности пластины D. При освещении же положительно заряженной пластины C фототок не возникал.

Принято считать, что так было экспериментально доказано, что под действием света металл теряет отрицательно заряженные частицы — электроны. С позиции эфирной природы электрического тока это не так. Фотонов в природе не существует, а фотоэффект объясняется взаимодействием эфитонов световой волны с эфирным полем вещества.

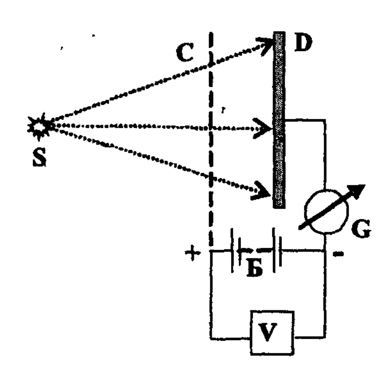


Рис. 5.9.1. Схема опытов Столетова

Путем экспериментальных исследований явления внешнего фотоэффекта были установлены следующие основные закономерности.

1. Для каждого вещества существует «красная граница» фотоэффекта, которая определяется минимальной частотой ν_0 света, при которой начинает проявляться фотоэффект.

2. Сила фототока при фиксированной частоте падающего на катод света пропорциональна интенсивности световой волны (закон Столетова).

На рисунке 5.9.2 изображены кривые зависимости силы фототока J от напряжения U, соответствующие двум значениям энергетической освещенности E_1 и E_2, $E_1 < E_2$. Энергетическая освещенность пропорциональна интенсивности световой волны (E ~ I).

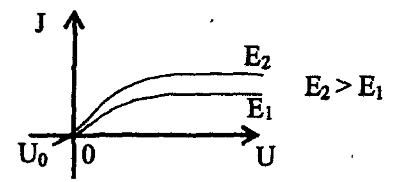


Рис. 5.9.2. Кривые зависимости фототока I от напряжение U для освещеннностей E_1 и E_2

3. Фототок начинает течь при отрицательных напряжениях от 0 до $-U_0$. По мере увеличения напряжения U фототок постепенно возрастает до величины I_{max}, называемой *фототоком насыщения.*

4. Опыты показывают, что фотоэффект практически *безынерционен.*

Рассмотрим возможный механизм возникновения явления фотоэффекта с *позиции эфирной природы электромагнетизма*.

Появление в цепи электрического тока при облучении катода светом объясняется воздействием световой волны на эфирное поле катода. Свет — это эфирная волна, которая представляет собой одновременно упругую продольную (механическую) волну колебаний эфитонов и электромагнитную волну вращения (ориентации) эфитонов, энергия которых определяется значениями векторов, соответственно, Умова (U) и Умова-Пойтига (P).

Интенсивность эфирной волны I равна модулю среднего значения данных векторов (4.3.5, 4.3.9):

$I_u = |\langle U\rangle| = \langle w\rangle v = 1/2\,\rho VA^2\omega^2$ — упругой продольной волны,

$I_p = |\langle P\rangle| = \langle w\rangle v = 1/2\sqrt{\varepsilon/\mu}\cdot A^2$ — электромагнитной волны,

где: ρ — плотность эфирной среды;

V– фазовая скорость волны (для света в вакууме v = c; A — амплитуда волны (для электромагнитной волны A — амплитуда колебаний электрического вектора E поля волны);

ε, μ — электрическая и магнитная проницаемость среды.

Поэтому на возникновение фототока в цепи должны оказывать влияние как частота падающей на катод эфирной волны, так и величина ее амплитуды. В любом источнике света, в том числе весьма малых размеров, процессы излучения света атомами происходят независимым образом, и естественный свет является неполяризованным. А так как в каждый момент времени электрический и магнитный вектора в волне естественного света ориентированы случайным образом, то такая волна не может оказать существенного влияния на эфирное поле катода. Поэтому в процессе взаимодействия естественного света и вещества основное воздействие на эфирное поле катода должна оказывать упругая продольная световая волна колебаний эфитонов, интенсивность которой пропорциональна квадрату амплитуды волны и ее частоте, $I \sim A^2\omega^2$.

Эфитоны упругой продольной волны обладают максимальной энергией. Объемная плотность энергии в синусоидальной волне изменяется в пределах от 0 до $W_{макс} = \rho A^2\omega^2$, а ее среднее значение за период равно

$$\langle W\rangle = 1/2\rho A^2\omega^2. \qquad (5.9.1)$$

На проявление фотоэффекта волна естественного света оказывает воздействие только своей слагающей, перпендикулярной поверхности металла: $<W_\perp> = <W>\mathrm{Cos}\alpha$, где α — угол падения световой волны. Поэтому работа по преодолению потенциального барьера эфирного поля катода $U_п$ (работа входа) эфитонами световой волны будет равняться произведению среднего значения объемной плотности энергии $<W_\perp>$, протекающей через единичную элементарную площадку $dS_\perp$, на расстояние половины длины волны (полуволны сжатия):

$$U_п = <W_\perp>\, dS_\perp(\lambda/2) = 1/2\rho A^2\omega^2\, \mathrm{Cos}\alpha\, dS_\perp(c/2v) = \pi^2\rho A^2 cv\, \mathrm{Cos}\alpha\, dS_\perp \text{ эрг.}$$

Размер единичной элементарной площадки $dS_\perp$ равен поперечному сечению одиночной волны, т.е. единице. Тогда работа входа, соответствующая «красной границе», будет равна

$$U_п = \pi^2\rho A^2 c v_0\, \mathrm{Cos}\alpha. \qquad (5.9.2)$$

Таким образом, величина работы входа $U_п$ определяется углом падения световой волны α, ее минимальной частотой v_0 и амплитудой А. При этом наибольшее влияние на проявление фотоэффекта оказывает частота волны, так как от нее зависит не только величина $U_п$, но и сопротивление металла (катода) фототоку.

При падении на катод упругой световой волны происходит сложение ее продольной нормальной составляющей с волной колебаний эфитонов межатомного эфирного поля катода. В общем случае траектории движения эфитонов в местах сложения волн будут иметь сложную форму. Однако, учитывая, что колебания эфитонов в поверхностном слое металла в основном должны происходить в плоскости, параллельной его поверхности, а колебания эфитонов в световой воле перпендикулярны этой плоскости, то будет происходить сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний.

Пусть колебания эфитонов световой волны происходят по оси ОХ, а эфитонов в поверхностном слое металла по оси ОУ. В том случае, если частоты этих колебаний одинаковы, то уравнение траектории движения эфитонов будет иметь форму эллипса [56, 57]:

$$X^2/A_1^2 + У^2/A_2^2 — 2XA\mathrm{Cos}(\varphi_2 — \varphi_1) = \mathrm{Sin}(\varphi_2 — \varphi_1). \qquad (5.9.3)$$

Форма эллипса, а также положение эфитонов в плоскости ХОУ (рис. 5.9.3) зависят от амплитуд A_1 и A_2 складываемых колебаний и раз-

ности их начальных фаз ($\varphi_2 - \varphi_1$). Если ($\varphi_2 - \varphi_1$) = $m\pi$ ($m = 0, \pm1, \pm2...$), то эллипс вырождается в отрезок прямой:

$$У = \pm (A_2/A_1)X. \qquad (5.9.4)$$

Знак плюс соответствует четным значениям m (сложению синфазных колебаний), а знак минус — нечетным значениям m (сложению колебаний, происходящих в противофазе). В этих случаях эфитон совершает линейно поляризованные гармонические колебания с частотой складываемых колебаний и амплитудой $A = (A_1 + A_2)^{1/2}$ вдоль прямой, составляющей с осью ОХ угол β:

$$\beta = \mathrm{arctg}[(A_2/A_1)\mathrm{Cos}m\pi]. \qquad (5.9.5)$$

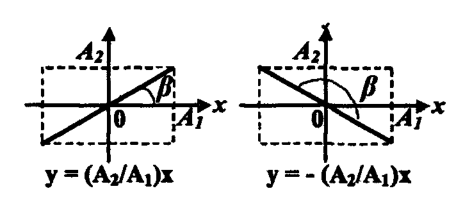


Рис. 5.9.3

Отсюда видно, что при сложении гармонических колебаний эфитонов их амплитуда возрастает. При движении в положительном направлении по оси ОХ такие эфитоны уже способны к преодолению потенциального барьера эфирного поля металла. Учитывая, что диапазон изменения амплитуды световой волны не велик, то основной вклад в энергию эфитонов вносит частота их колебаний, которая должна быть не меньше частоты ν_0.

Когда энергия эфитонов в световой волне становится достаточной для совершения работы $U_п$ по преодолению потенциального барьера эфирного поля катода, то такие эфитоны начинают входить в это поле. Так в электрической цепи создается разность плотностей эфитонов и начинает течь фототок.

Опыты показывают, что у ряда металлов наблюдается следующая особенность: сила фототока имеет резко выраженный максимум для определенного спектрального участка, быстро спадая по обе его стороны [12, с.645]. Максимум фототока $J_{мак}$ при одной и той же освещенности соответствует той области длин волн λ, в которой наблюдается минимум коэффициента отражения света от металла, т.е. при данной длине волны большая часть эфитонов световой волны преодолевают потенциальный барьер эфирного поля металла (рис. 5.9.4). Данное явление особенно сильно проявляется у щелочных металлов, для которых «красная граница» лежит в видимой или даже в инфракрасной области

спектра, и поэтому эти металлы чувствительны к широкому интервалу длин волн.

Явление заметного изменения силы фототока в зависимости от длины волны падающего на катод излучения получило название *селективного фотоэффекта*. Ниже приведены длины волн излучения для ряда чистых металлов, в области которых наблюдается максимум фототока.

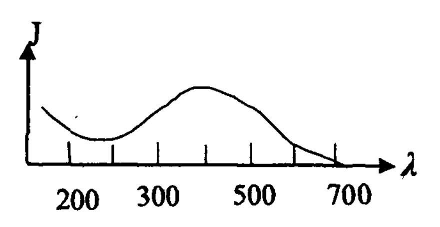


Рис. 5.9.4. Зависимость силы фототока от длины волны (нм)

Частоты излучений, при которых наблюдается максимум фототока

Цезий	*- 510,0 нм*	*Натрий*	*– 340,0 нм*
Рубидий	*– 480,0 нм*	*Литий*	*– 280,0 нм*
Калий	*– 435,0 нм*	*Магний*	*– 250,0 нм*
Барий	*– 400,0 нм*	*Алюминий*	*– 215,0 нм*

Селективность фотоэффекта очень напоминает резонансные эффекты, ибо эфитоны эфирного поля на поверхности металла обладают собственным периодом колебаний. По мере приближения частоты излучения к собственной частоте колебаний эфитонов эфирного поля катода, и в результате сложения гармонических колебаний эфитонов продольной световой волны с колебаниями эфитонов этого поля, возрастает амплитуда колебаний эфитонов световой волны и, соответственно, их способность к преодолению потенциального барьера эфирного поля катода.

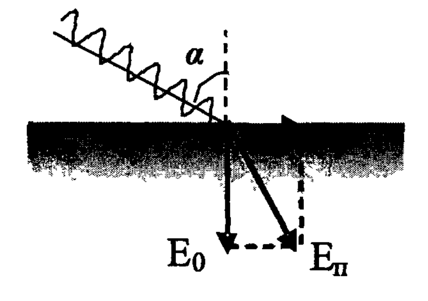


Рис. 5.9.5

Подтверждением подобного взгляда может служить то обстоятельство, что явление селективного фотоэффекта очень сильно зависит от направления поляризации света и угла падения (рис. 5.9.5, 5.9.6). Если излучение поляризовано так, что электрический вектор параллелен плоскости падения ($E_п$), то селективный фототок максимален. Наоборот,

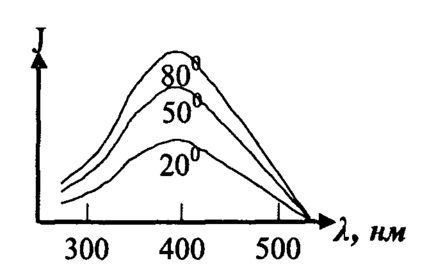


Рис. 5.9.6. Зависимость величины максимума фототока от угла падения поляризованной волны

при повороте плоскости поляризации на 90^0 ($E_\perp$) селективный эффект исчезает. В первом случае электрический вектор имеет слагающую (E_0), перпендикулярную поверхности металла, а во втором случае электрический вектор такой слагающей не имеет. Отсюда видно, что компонента E_0, перпендикулярная поверхности металла, возрастает с увеличением угла падения от 0 до $\pi/2$, а вместе с ее ростом увеличивается селективный фототок.

Если угол падения световой волны достаточно большой, а ее длина волны лежит в области селективного фотоэффекта, то изменение направления вектора E (ориентации электрического вектора) достаточно отчетливо сказывается на величине фототока.

На рисунке 5.9.7 изображена зависимость величины фототока от длины световой волны для двух ориентаций электрического вектора E относительно плоскости падения волны: перпендикулярной ($E_\perp$) и параллельной ($E_п$). Приведенные кривые соответствуют углу падения 60^0 и относятся к сплаву калия и натрия, максимум селективной чувствительности которого приходится на длину волны λ = 390,0 нм [12]. Отметим, что большой селективный максимум характерен не для чистых щелочных металлов, а для соединений, обычно образующихся на их поверхности вследствие присутствия газов.

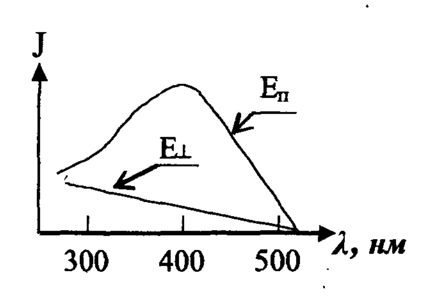


Рис. 5.9.7. Зависимость величины фототока от ориентации вектора E

Зависимость силы фототока от поляризации света и угла падения говорит о том, что нелинейный фотоэффект обуславливается исключительно слагающей напряженности электрического поля, перпендикулярной к поверхности металла (катода). Электрическое поле световой волны, взаимодействуя с эфирным полем на поверхности металла, уменьшает его потенциальный барьер и тем самым способствует проникновению эфитонов световой волны в металл.

Существование у каждого вещества своей «красной границы» фотоэффекта, говорит о том, что минимальная частота ν_0 падающего на катод света, при которой начинает проявляться фотоэффект. должна определяться частотой колебаний (длиной волны) межатомного эфирного поля вещества, которая, в свою очередь, зависит от строений атома и его электронной оболочки (см. таблицу 5.9.1). Как видно из приведенных в таблице данных, между длиной волны «красной границы» λ_0, при которой у химических элементов начинает проявляться фотоэффект, и строением электронных оболочек атомов прослеживается вполне определенная связь.

Таблица 5.9.1

Атомный номер	**Химический элемент**	**Электронная конфигурация атома**	**Основные линии в атомном спектре**		
			λmax, Å	**Граница фотоэффекта, λ0, нм***	**λmin, Å**
03	Литий	Li 1s2|2s1	6707	500	3232
11	Натрий	Na 2p6|3s1	8194	540	3135
19	Калий	K 3p6|4s1	7698	550	4044
26	Железо	Fe 3d6|4s2		262	2483
29	Медь	Cu 3d10|4s1	5218	270	2165
30	Цинк	Zn 3d10|4s2	6362	290	2138
37	Рубидий	Rb 4p6|5s1	7947	573	2143
55	Цезий	Cs 5p2|6s1	8953	620	
56	Барий	Ba 5p2|6s2	7059	484	3501
74	Вольфрам	W 5d4|6s2		272	2029
79	Золото	Au 5d10|6s1		265	2012
80	Ртуть	Hg 5d10|6s2	10139	260	2536

* Примечание. 380≥λ>10 нм — ультрафиолетовое излучение;
770≥λ>380 нм — видимое излучение;
1 Å = 0,1 нм

1. У элементов, обладающих фотоэффектом, во внешнем электронном слое находятся только один или два электрона в состоянии s. Подобная конфигурация электронной оболочки атомов обеспечивает изменение частоты и направления колебаний межатомного эфирного поля металла под воздействием световой волны с минимальной затратой энергии.

2. Длина волны "красной границы" располагается между максимальной и минимальной длинами волн основных линий в атомном

спектре ($\lambda_{max} > \lambda_0 > \lambda_{min}$). Это положение справедливо только для естественного света.

С изобретением лазеров появилась возможность экспериментировать с очень интенсивными пучками света. Применяя сверхкороткие импульсы лазерного излучения, удалось наблюдать явление фотоэффекта далеко за частотой "красной границей" для естественного света (вплоть до пятикратного уменьшения этой частоты). С позиции эфирной природы света его интенсивность определяется амплитудой колебаний эфитонов в упругой продольной волне. С повышением интенсивности света возрастает амплитуда колебаний эфитонов в световой волне, и поэтому работа входа $U_п$, при которой начинает проявляться фотоэффект, обеспечивается при значениях частоты света, меньше частоты «красной границы».

3. По длине волны «красной границы» λ_0 все металлы можно разделить на две условные группы: длинноволновые (волны светового диапазона, λ_0>380 нм) и коротковолновые (волны ультрафиолетового диапазона, λ_0,<380 нм).

К длинноволновым металлам в основном относятся элементы первой группы периодической системы элементов Менделеева. При этом наибольшая длина волны λ_0 наблюдается у тех элементов, у которых в последнем внутреннем электронном слое атомов не хватает большего количества электронов, а во внешнем электронном слое находится всего один электрон, т.е. у данных атомов наружная сторона электронной оболочки имеет «рыхлую» структуру. Для данных металлов характерным является то, что длина волны «красной границы» находится примерно посредине между максимальной и минимальной длинами волн основных линий в атомном спектре. А это, по-видимому, означает то, что у длинноволновых металлов частота колебаний межатомного эфирного поля под воздействием излучения может изменяться в достаточно широком диапазоне.

У коротковолновых металлов последний внутренний слой электронных оболочек атомов заканчивается заполнением электронами в состоянии d, т.е. наружная сторона электронной оболочки атомов имеет стабильную структуру и, соответственно, частота колебаний межатомного эфирного поля может изменяться в достаточно узком диапазоне. Поэтому у коротковолновых металлов длина волны "красной границы" находится примерно в районе минимальной длины волны основной линии в атомном спектре.

4. У большинства металлов длина волны излучения, при которой наблюдается максимум фототока λ_m, лежит между длиной волны "красной границы" λ_0 и минимальной длиной волны основной линии в атом-

ном спектре λ_{min}, $\lambda_{min} > \lambda_m < \lambda_0$, а у некоторых металлов (литий, алюминий) она лежит в области λ_{min}.

Представляется, что длина волны λ_m, при которой наблюдается максимум фототока, должна соответствовать длине волны колебаний межатомного эфирного поля металла, так как в этом случае работа входа $U_п$ и сопротивление фототоку будут минимальными, а количество эфитонов, преодолевающих потенциальный барьер — максимально.

Существование селективного фотоэффекта и его характер, зависимость силы фототока от частоты излучения и его поляризации свидетельствуют о том, что причиной проявления фотоэффекта является не только упругая световая волна, но и электромагнитная волна.

Таким образом, *внешний фотоэффект определяется суммарным воздействием на металл (катод) как световой упругой волны, так и электромагнитной волны.* Когда энергия эфитонов световой волны, определяемая амплитудой и частотой их колебаний, становится способной совершить работу входа $U_п$, они преодолевают потенциальный барьер эфирного поля металла, в результате чего создается разность потенциалов и начинает течь фототок. Поэтому фотоэффект практически *безынерционен.*

Кроме внешнего фотоэффекта существует *внутренний фотоэффект*, суть которого состоит *в увеличении электропроводимости полупроводников и диэлектриков под действием света.* Внутренний фотоэффект можно обнаружить, например, по изменению проводимости однородных полупроводников при их освещении. На основе этого явления (фотопроводимости) созданы фоторезисторы, для которых используются, в основном, селен и сульфид кадмия.

Механизм взаимодействия эфитонов световой волны с эфирным полем полупроводника во внутреннем фотоэффекте такой же, как во внешнем фотоэффекте, но есть некоторые особенности, связанные со строением электронной оболочки атомов.

Рассмотрим селен. Электронная конфигурация его атомов имеет вид $34Se^{4s2|4p4}$ (селен с атомным номером 34 имеет в четвертом электронном слое два электрона в состоянии s и четыре электрона в состоянии p). Так как в первых трех слоях максимальное количество электронов равно 28 (2 — в первом, 8 — во втором, 18 — в третьем), а во внешнем (четвертом) слое находится 6 электронов (четное число электронов), то отсюда следует, что у селена электронные слои заполнены без пропусков (28 + 6 = 34). Такая электронная конфигурация атомов обеспечивает устойчивость ориентации эфитонов межатомного эфирного поля по электрическому вектору E в направлении проводимости селена. У селена основные линии в атомном спектре равны:

λ_{max}, — 21 442 Å, λ_{min}, — 1960 Å. Вероятно из всей периодической системы элементов только у ксенона максимальная длина основной линии в атомном спектре больше, чем у селена (λ_{max}, — 35 070 Å). Такой широкий диапазон частот между максимальной и минимальной линиями в атомном спектре (21442–1960) позволяет селену воспринимать частоты световой волны также в широком диапазоне.

Увеличение электропроводимости полупроводников при облучении их светом обеспечивается, по-видимому, в основном за счет слагаемой от фотоэффекта, т.е. за счет эфитонов световой волны, преодолевших потенциальный барьер эфирного поля селена.

В неоднородных полупроводниках, наряду с изменением проводимости, наблюдается и образование разности потенциалов (фото-э.д.с.). Причиной этого явления (фотогальванического эффекта) является односторонняя проводимость полупроводников, в результате которой происходит пространственное разделение внутри объема полупроводника эфитонов, проникающих через потенциальный барьер эфирного поля металла. Так образуется разность потенциалов и возникает электрический ток, т.е. происходит прямое преобразование энергии эфитонов световой волны в электрическую энергию.

5.10. Эффект Комптона

Эффектом Комптона или *комптоновским рассеянием* называется явление рассеяния монохроматического рентгеновского излучения длиной волны λ «мягкими» веществами (графит, парафин и др.), которое сопровождается появлением в составе рассеянного излучения более длинных волн λ'. При этом наблюдаются следующие основные закономерности:

1) $\lambda' > \lambda$;

2) смещение $\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = 0{,}048 \mathrm{Sin}^2(\varphi/2)$Å зависит от угла между направлениями падающего и рассеянного лучей φ (угла рассеяния);

3) смещение не зависит от длины волны падающего излучения при условии, что λ > 1 Å;

4) смещение не зависит от вида рассеивающего вещества.

С эфирной точки зрения комптоновское рассеяние является результатом взаимодействия падающей упругой продольной эфирной волны на вещество с эфитонами межатомного поля этого вещества. Учитывая, что длины волн рентгеновского излучения λ > 1 Å, а частота колебаний эфитонов межатомного эфирного поля лежит в области инфракрасных частот, т.е. меньше чем в тысячу раз частоты рентгеновских колебаний, то в первом приближении энергией эфитонов межатомного поля мож-

но пренебречь. В этом случае явление взаимодействия рентгеновской волны с веществом моделируется «ударом» эфитона излучения по «неподвижному» эфитону межатомного поля. В результате такого «удара» направление колебаний падающего эфитона изменяется на угол φ с одновременным уменьшением его энергии колебаний (частоты) и образованием вторичной эфирной волны.

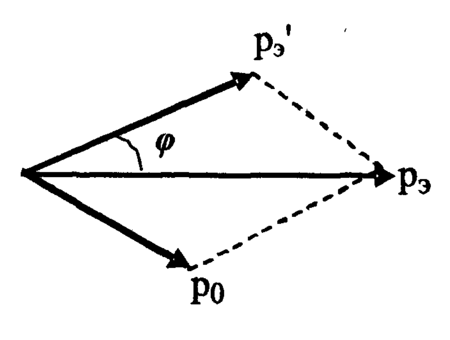


Рис. 5.10.1

Рассмотрим взаимодействие падающего эфитона, обладающего импульсом $p_э = h\omega/c$ и энергией $w_э = h\omega$ ($\omega = 2\pi\nu$ — циклическая частота излучения), с покоящимся эфитоном межатомного поля, энергия покоя которого $w_п = mc^2$ (рис. 5.10.1). В результате взаимодействия («удара») эфитона волны с эфитоном межатомного поля его импульс и энергия становятся равными $p_э'$ и $w_э = cp_э'$, а эфитон межатомного поля приобретает импульс p_o и энергию $w_o = c(p_o^2 + m^2c^2)^{1/2}$.

Тогда выражения для законов сохранения энергии и импульса в векторной форме примут вид:

$$w_э + w_o = w_э' + w_o', \tag{5.10.1}$$

$$p_э = p_э' + p_0. \tag{5.10.2}$$

Отсюда следует, что выражение для закона сохранения энергии более подробно можно записать следующим образом:

$$cp_э + mc^2 = c(p_o^2 + m^2c^2)^{1/2} + cp_э'. \tag{5.10.3}$$

Из треугольника (рис. 5.10.1) по теореме косинусов можно записать:

$$p_o^2 = (p_э - p_э')^2 = p_э^2 + p_э'^2 - 2\, p_э p_э' \mathrm{Cos}\varphi.$$

После преобразований данного выражения получим:

$$p_э' = p_э mc^2/[mc^2 + p_э(1 - \mathrm{Cos}\varphi)].$$

Так как $p_э = h\omega/c$ и $p_э' = h\omega'/c$, то

$$\omega' = \omega mc^2/[mc^2 + h\omega(1 - \mathrm{Cos}\varphi)].$$

С учетом того, что $\omega = 2\pi/\lambda$, после преобразований получим:

$$\Delta\lambda = \lambda' - \lambda = 2(h/mc)\mathrm{Sin}^2(\varphi/2). \qquad (5.10.4)$$

Из данной формулы следует, что увеличение длины волны в эффекте Комптона зависит только от угла рассеивания φ, при этом наибольшее увеличение длины волны происходит при $\varphi = \pi$, т.е. когда вторичная эфирная волна противоположна по направлению падающей волне.

5.11. Эфирные взрывы. Тунгусский метеорит

Взрыв — это освобождение большого количества энергии в малом объеме за короткий интервал времени. Он может происходить за счет выделения химической энергии (взрывчатые вещества), внутриядерной энергии (ядерные взрывы: атомный, термоядерный), механической энергии (при падении метеоритов, извержении вулканов). Но в природе, по нашему мнению, бывают и *эфирные взрывы*, энергия в которых выделяется как в результате частичного разложения физической материи в эфирную, так и при быстром расширении сгустков эфира. Мощность эфирных взрывов должна значительно превосходить мощность ядерных взрывов. К эфирным взрывам с разложением физической материи в эфирную относятся взрывы сверхновых звезд в Космосе, а также возможно взрывы, подобные взрыву Тунгусского метеорита. К эфирным взрывам с быстрым расширением сгустков эфира относятся взрывы шаровых молний и искровые разряды (в том числе разряды линейных молнии) и др.

Иосиф Шкловский в статье «Взорвавшиеся звезды и их остатки» писал: «Легко показать, что при сжатии ядра звезды до размеров нейтронной звезды (т.е. до $\approx$ 10 км) освобождается гравитационная энергия $\approx 3\cdot10^{52}$ эрг. Между тем, полная энергия, излучаемая сверхновой за время вспышки, $\approx 10^{50}$ эрг. Куда же девается 99% освободившейся гравитационной энергии? В какую форму она превращается? Оказывается, она превращается в нейтрино, которые свободно покидают недра взорвавшейся звезды» [65, с.349].

Выше было сказано (п. 3.5), что нейтрино не существуют, а то, что под ними понимается, есть излучения эфирных частиц — эфитонов. Отсюда следует, что при взрыве сверхновых 99% энергии выделяется в виде эфирных излучений в результате разложения (распада) физической материи. Это и есть эфирный взрыв.

Взрываться могут не только сверхновые звезды, но и другие физические тела. Опыты французского физика Г. Вертгейма (1844–1848) показали, что если пропускать через металл ток в несколько десятков ампер, то его характеристики существенно меняются: сопротивление на разрыв уменьшается, а модуль упругости снижается на 18%. А что будет с металлом, если силу тока значительно увеличивать, а металл охлаждать?

Такие опыты провели М. и А. Марахтановы [Наука и Жизнь, №4, 2002]. Бралась очень тонкая (в несколько сотен атомарных слоев) металлическая пленка, которая охлаждалась, и через нее пропускался постоянный ток. При достижении плотности пропускаемого через пленку тока I = (1,43 – 8.04) · 10^9 А/$м^2$ (соответственно, для вольфрама и алюминия) она взрывалась. Авторы причиной взрыва считают «возрастание кинетической энергии направленного потока электронов», который разрушает (взрывает) кристаллическую решетку металла. С позиции эфирной природы тока это не так.

Большой плотности тока свойственна и большая плотность эфитонов. При пропускании через металл такого тока эфитоны тока разрушают структуру межатомного эфирного поля, «склеивающего» его кристаллическую решетку, и поэтому он взрывается. В этом случае происходит распад металла на атомы с одновременной перестройкой их эфирных полей.

Представляется, что подобное взаимодействие эфирного поля большой плотности с веществом также является причиной взрыва Тунгусского метеорита, но механизм его проявления другой.

Тайна Тунгусского метеорита признана одной из величайших загадок XX века. Утром 30 (17) июня1908 года в сибирской тайге в бассейне реки Подкаменной Тунгуски в районе с координатами 60 градусов 55 минут северной широты и 101 градус 57 минут восточной долготы в 7 часов 07 минут по местному времени взорвалось небесное тело, похожее на гигантский метеорит. Он наблюдался в виде ослепительно яркого болида, пронесшегося над Центральной Сибирью. Через несколько минут, после того как болид скрылся за горизонтом, раздались оглушительные взрывы и гул. Взрывная волна два раза обошла Земной шар.

Впервые место предполагаемого падения метеорита обследовал в 1927 году советский ученый Кулик Леонид Алексеевич (1883–1942). Он обнаружил на площади радиусом 25–30 километров поваленный лес. Деревья лежали с вывороченными корнями, образуя гигантский веер вокруг центрального участка. На площади примерно 200 квадратных километров деревья были обожжены. В грунте, вынесенным Куликом, были обнаружены микроскопические магнитные и стеклянные

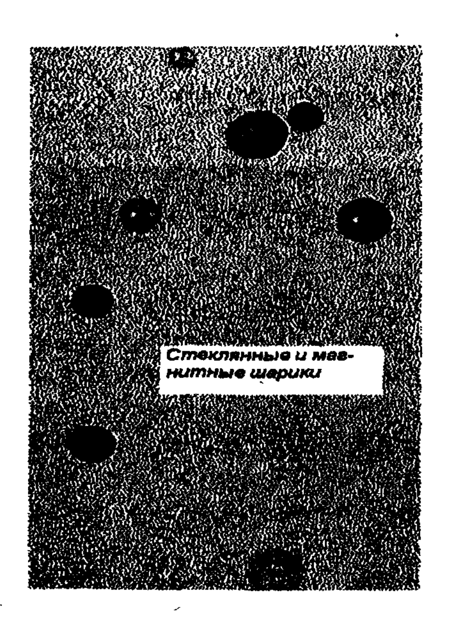


Рис. 5.11.1

шарики (рис. 5.11.1). О химическом составе этих шариков в печати сообщений видимо не было. В настоящее время пробы этого грунта в специальных капсулах помещены на хранение для будущих исследований.

После войны Комитет по метеоритам провел еще несколько экспедиций в 1958, 1961 и 1962 годах, которые возглавлял советский геохимик Кирилл Флоренский. Экспедиции установили, что метеорит взорвался в воздухе на высоте шести километров, а мощность взрыва составляла 12,5 мегатонн в тротиловом эквиваленте. Ученые нашли узкую полоску космической пыли, протяженностью 250 км, уходившую на северо-запад от места происшествия и состоявшую из магнетита (магнитного железняка) и стекловидных капель расплавленной горной породы. Радиоактивные осадки не обнаружены. В 1960 году на место падения Тунгусского метеорита посылал экспедицию С.П. Королев с задачей поиска осколков (кусочков космического корабля).

О природе Тунгусского метеорита-кометы высказаны десятки гипотез, но ни одна из них не ответила на главный вопрос: что это за космическое тело было и почему взорвалось.В свое время в ЦНИИмаше проводились исследования по физике явлений, возникающих при посадке возвращаемых космических аппаратов. На основе этих исследований кандидатом физ.-мат. наук А.П. Невским была выдвинута гипотеза так называемого *электроразрядного взрыва* метеоритов. Она основывалась на следующем факте: вокруг любого крупного космического тела, входящего с большой скоростью в атмосферу Земли, основная доля его кинетической энергии преобразуется в плазму и возникает электрический потенциал такой величины, что может возникнуть электрический пробой между объектом и Землей.

По данной гипотезе весь электрический потенциал приходится на дебаевский слой (слой плазмы вокруг тела), что вытекает из существующей физики плазмы. Однако представляется, что электрический разряд

между Землей и дебаевским слоем космического тела не может быть причиной такого мощного взрыва, как в случае Тунгусского метеорита.

Рассмотрим *гипотезу эфирного взрыва Тунгусского метеорита.*

В любом космическом теле, входящим на большой скорости в магнитное поле Земли, происходит ориентация эфитонов в эфирном поле этого тела. Одновременно с этим при пересечении магнитных силовых линий магнитного поля Земли должен осуществляться «захват» эфитонов этого поля космическим телом. Данный процесс ведет к быстрому нарастанию плотности эфирного поля в космическом теле (увеличению электрического заряда) и, соответственно, к повышению частоты колебаний эфитонов в этом поле.

Большая часть кинетической энергии космического тела, входящего в атмосферу Земли, преобразуется в тепло и плазму, а повышение температуры тела ведет к возрастанию амплитуды колебаний эфитонов в эфирном поле тела. Происходит быстрое возрастание плотности эфитонов в этом поле, частоты и амплитуды их колебаний. Космическое тело становится своеобразной шаровой молнией. При превышении некоторого критического порога плотности, частоты и амплитуды колебаний эфитонов происходит нарушение межмолекулярных и межатомных связей, распад ядер атомов и разложение элементарных частиц в эфирные частицы. Это не химический и не атомный взрыв, а своеобразный *эфирный взрыв,* характеризующийся огромной мощностью и отсутствием радиоактивного заражения.

Естественно, не каждое космическое тело, входящее в атмосферу, ждет участь Тунгусского метеорита. Это зависит от его массы, состава вещества и траектории входа в атмосферу Земли. Масса тела должна быть не такой малой, чтобы оно не успело сгореть в атмосфере, и не такой большой, чтобы оно до столкновения с Землей успело повысить плотность эфитонов в своем эфирном поле до необходимого уровня. Состав вещества определяет характеристики эфирного поля тела, его способность обеспечить нужную плотность эфитонов в этом поле (накапливать электрический заряд). Траектория входа тела в атмосферу Земли должна быть пологой, обеспечивающей ему длительный по времени полет, а угол между направлением полета тела и направлением магнитного поля Земли — близким к прямому (60^0–90^0). По всем признакам Тунгусский метеорит удовлетворял всем этим требованиям: имел достаточно большую массу, пологую траекторию, летел с Востока на Запад.

В мире накопились сведения почти о сотни случаев подобных таинственных взрывов, оставляющих многочисленные разрушения, небольшие кратеры, следы ожогов и оплавлений, но никаких осколков от

метеоритов. Об этом сообщил в 1971 году научный сотрудник Комитета метеоритов СССР И.Г. Зоткин в статье «Тунгусские метеориты падают ежегодно».

В последнее время точной копией Тунгусского метеорита стали Витимский метеорит (Россия, сентябрь 2002 г) и Индийский метеорит (Судусудия, Восточная Индия, 2003 г.). Исследование места падения Витимского метеорита было проведено экспедицией «Космопоиск» под руководством В.А. Черноброва. Были обнаружены следы мощного взрыва, обширный вывал леса, некоторые другие явления, подобно Тунгусскому метеориту, но не было найдено никаких осколков. Наряду с тайной Тунгусского метеорита появилась новая — тайна Витимского метеорита.

ГЛАВА 6.

ГРАВИТАЦИЯ, ИНЕРЦИЯ

6.1. Природа гравитации

Под *гравитацией* (gravitas — вес, тяжесть) или Всемирным тяготением понимают фундаментальное свойство материальных тел притягиваться друг к другу. Гравитация (тяготение) — это сила, которая определяет строение Вселенной и управляет движением всех материальных тел в ней. Она играет главную роль при взаимодействии звезд и галактик, определяя прошлое, настоящее и будущее Вселенной. И хотя гравитация была известна человечеству с древних времен, но до сих пор ее природа все еще остается неразгаданной загадкой. Трудно себе представить, как планеты, звезды и галактики, находящиеся на гигантских расстояниях друг от друга, «чувствуют» друг друга и «устанавливают» между собой гравитационные связи.

Исаак Ньютон (1685), пытаясь объяснить притяжение между телами, предположил, что между планетами и Солнцем существуют некие *эластичные невидимые канаты*, свободно проходящие через другие тела. Эти канаты удерживают планеты на своих орбитах при движении их вокруг Солнца, нейтрализуя возникающие центробежные силы. В своей работе «Principia" он разъяснил своим ученикам, что употребил слово "притяжение" не в физическом смысле, а в математическом. Формулируя закон всемирного тяготения, он ничего не говорил о физических силах, лежащих в основе этого "притяжения". В этой работе он высказал только мнение, что "существует тончайший дух, силою и действием которого определяются все движения материи". В своем письме к Бэнтлею Ньютон писал: "Невозможно представить, чтобы неодушевленная, грубая материя могла без посредничества чего-то другого, что является нематериальным, действовать на другую материю и оказывать влияние на нее без видимого контакта, как это должно было быть, если бы тяготение, в смысле, придаваемом ему Эпикуром, было бы существенным и прирожденным свойством материи.... Эта мысль является для меня такой нелепостью, что я убежден, что ни один человек, имеющий компетентную способность мышления в философских вопросах, не может впасть в подобное заблуждение. Тяготение должно вызываться посредником, постоянно действующим согласно известным законам; но что касается вопроса, будет ли этот посредник материален или нет, я представляю решить его моим читателям» [т.1, с.631].

Открыв закон всемирного тяготения (закон обратных квадратов), Ньютон затем, для обеспечения его «свободного действия» в пространстве, уничтожил «посредника» между телами, т.е. установил между ними пустоту (вакуум). Внешней причиной подобной двойственности взглядов Ньютона явилось и то, что он стал сторонником корпускулярной теории света, хотя внутренне он был убежден, что такой «посредник» существует и им является эфир.

Но и сегодня, три столетия спустя все еще не существует четкого понимания явления гравитации. Как действует этот закон, в принципе ясно, но вот причина, вызывающая притяжение масс, требует более глубокого понимания.

По закону Всемирного тяготения Ньютона сила гравитационного притяжения любого тела массой m в гравитационном поле другого тела с массой M дается известной формулой:

$$F_g = GMm/r^2, \qquad (6.1.1)$$

где r — расстояние между телами,
G — гравитационная постоянная.

В астрономические уравнения движения космических тел множители G и M входят только в виде произведения GM, но никогда не входят по отдельности. Это означает, что массу M, создающую ускорение, можно оценить только в том случае, если известна величина G.

В 1798 г. гравитационная постоянная была экспериментально измерена английским физиком Г. Кавендишем с помощью крутильных весов. Последующие эксперименты несколько уточнили ее величину:

$$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11} H \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2. \qquad (6.1.2)$$

В 1916 году Эйнштейн предложил принципиально новую теорию тяготения, названную Общей теорией относительности (ОТО). Эта теория описывает тяготение, как воздействие физической материи на геометрические свойства пространства-времени, которые, в свою очередь, оказывают влияние на движение материи и другие физические процессы. В подобном искривленном пространстве-времени движение тел по «инерции» (при отсутствии внешних сил) происходит по геодезическим линиям, аналогичным прямым в неискривленном пространстве, но эти линии уже искривлены.

Одним из главных выводов этой теории является существование тесной связи между временем, пространством и распределением мас-

сы. Геометрия пространства, ее изменение со временем, а также скорость течения самого времени зависят от распределения и движения материи в пространстве, которые, в свою очередь, зависят от его геометрии. С представлением в ОТО гравитации как свойства пространства-времени, а не силы воздействия одного тела на другое, не согласились Альберт Майкельсон, Анри Пуанкаре, Оливер Хевисайд и ряд других ученых. Однако Эйнштейновская теория гравитации, известная как ОТО, и по сей день занимает исключительное положение в современной физике

Таким образом, в рамках общей теории относительности гравитация рассматривается как следствие искривления пространства-времени вблизи массивных тел. При таком определении понятия гравитации невольно напрашивается вопрос: а что, в отсутствие эфирного поля Вселенной, собственно говоря, искривляется? Пустое пространство, вакуум?

А.Эйнштейн, придерживаясь гипотезы близкодействия и понимая, что подобная трактовка понятия гравитации противоречит законам Природы, в отличие от СТО, в ОТО вводит понятие «эфир». В статье «Эфир и теория относительности» (1920) он этот эфир определяет в виде среды, «лишенной *всех механических и кинематических свойств*, но в тоже время определяющей механические и электромагнитные процессы... Эфир ОТО принципиально отличается от эфира Лоренца тем, что его состояние в любом месте динамически определяется с помощью дифференциальных уравнений материей и состоянием эфира в соседних точках... Можно сказать еще и так: эфир ОТО мы получаем из эфира Лоренца, релятивируя последний» [5, т.1, с. 682–689].

В заключение своей статьи он пишет: «Резюмируя, можно сказать, что ОТО наделяет пространство физическими свойствами; таким образом, в этом смысле эфир существует. Согласно ОТО, пространство немыслимо без эфира; действительно, в таком пространстве не только было бы невозможно распространение света, но и не могли бы существовать масштабы и часы и не было бы никаких пространственно-временных расстояний в физическом смысле слова. Однако этот эфир нельзя представить себе состоящим из прослеживаемых во времени частей; таким свойством обладает только весомая материя; точно также к нему нельзя применять понятие движения» [там же].

Эти выдержки из статьи показывают, что Эйнштейн «согласовывает» свойства эфира с уравнениями своей ОТО. Но даже такой «кастрированный» эфир Эйнштейна современная наука отвергает, оставляя ОТО наедине с искривленным пустым пространством.

В современной физике теория электромагнетизма Максвелла и теория гравитации Эйнштейна (ОТО) относятся к классу фундаменталь-

ных теорий. Согласно этим теориям, потенциалы электромагнитного и гравитационного взаимодействия имеют одинаковую зависимость от расстояния (закон обратных квадратов). Более того, аналогия между гравитацией и электромагнетизмом «прослеживается на более глубоких уровнях, вплоть до квантового описания движения источников этих полей» [13, с. 237].

Однако, попытка представления того, что гравитация определяется электрическим притяжением между телами, оказалась неудачной, так как сила электрического притяжения значительно сильнее силы гравитационного притяжения. Макс Борн в своей книге "Эйнштейновская теория относительности" [6] приводит следующий расчет отношения этих сил.

Рассмотрим два электрона, находящихся друг от друга на расстоянии r. Обе силы подчиняются закону $F_k = e^2/r^2$ и $F_g = gm^2/r^2$. Тогда отношение этих сил будет равно

$$n = F_k / F_g = (e^2/\kappa m^2) = (e/m)^2/\kappa \approx 3 \cdot 10^{42}, \qquad (6.1.3)$$

где к — гравитационная постоянная, $\kappa \approx 7 \cdot 10^{-8}$ см/сек · г.

Вот уже почти сто лет ученые прилагают большие усилия, как на разработку теоретических основ, так и на экспериментальные исследования механизма гравитации, опираясь главным образом на аналогию с электромагнитным взаимодействием. Однако теперь становится окончательно ясно, что "механизм" гравитация имеет совершенно другую природу. Ведь несмотря на использование в экспериментах различных хитроумных конструкций гравитационных детекторов, так и не удалось зарегистрировать гравитационные волны, а гравитоны так и остаются гипотетическими частицами.

Согласно гипотетической модели строения и свойств эфира, гравитационного поля, как одного из фундаментальных полей, в природе не существует, а *гравитационное притяжение между телами определяется электрической составляющей эфирного поля между ними.*

Действительно, эфир пронизывает все тела, вплоть до молекул и атомов. Количество эфитонов, «окутывающих» атом, пропорционально атомному весу ядра атома этого вещества, а общее количество эфитонов в материальном теле — пропорционально его массе. В свою очередь, плотность эфитонов в эфирном поле тела также пропорционально массе тела, которая не зависит от химического состава, а определяется только его массой. С удалением от тела плотность эфирного поля уменьшается по закону обратных квадратов.

Если представить, что во Вселенной имеется всего одно тело, то плотность его эфирного поля от тела к периферии с расстоянием будет уменьшаться до некоторой величины, равной плотности эфирного поля Вселенной в отсутствие в ней тел. Но во Вселенной всегда огромное количество тел, каждое из которых имеет свое эфирное поле. Поэтому на плотность эфирного поля в каждой точке пространства теоретически должны оказывать воздействие все тела.

Эфирное поле любого массивного тела одновременно является его пространственной компонентой. Поэтому любое движение тела приводит к соответствующему движению этой пространственной компоненты. Когда тело вращается, то и вращается его эфирное поле. Более массивные тела при вращении вместе с пространственной компонентой вовлекают в процесс своего движения спутники, вызывая прецессию их орбит.

Рассмотрим модель эфирного поля, определяемого, например, Землей и Луной в предположении, что другие тела (Солнце и т.п.) на это поле влияние не оказывают (рис. 6.1.1). Если оба этих тел находятся в соприкосновении друг с другом, то они будут иметь общее эфирное поле. Его можно образно представить в виде эластичной объемной сети (сверхпроницаемого кристалла), которая окутывает эти тела. При удалении одного тела от другого (Луны от Земли) объемная сеть будет рас-

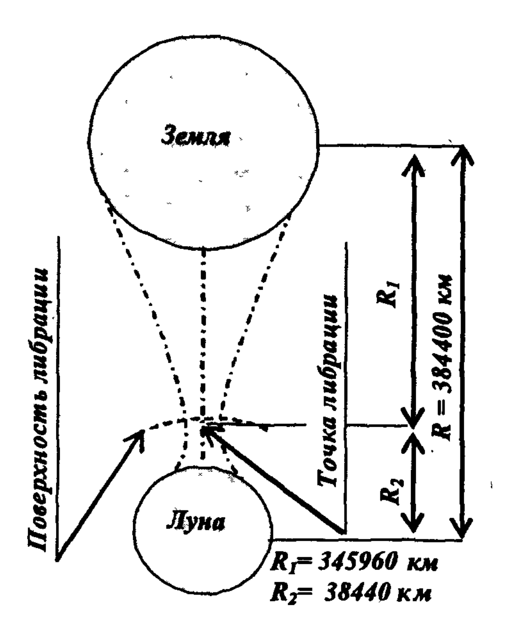


Рис. 6.1.1. Положение точки либрации в системе Зеля-Луна

тягиваться, внешние нити сети «рваться» из-за более сильного растяжения, а сама сеть уменьшаться в объеме. Минимальный объем эластичной сети будет в той области, где плотность эфирного поля минимальна. Назовем поверхность, которая проходит через точки с минимальной плотностью эфирного поля *поверхностью либрации*, а точку лежащую на этой поверхности и на оси Земля-Луна — *точкой либрации.*

Луна движется вокруг Земли по орбите с r = 384 400 км, а ее масса составляет 1/81,3 от массы Земли. Простые расчеты показывают, что точка либрации расположена на расстоянии 345 960 км от центра Земли и 39 440 км от центра Луны. Точка либрации в системе Солнце — Земля находится от Солнца на расстоянии ≈ 149152100 км и, соответственно, от Земли на расстоянии ≈ 447 900 км. Отсюда видно, что орбита Луны располагается в области действия эфирного поля Земли.

Если центр какого-либо пробного тела разместить в точке либрации, то это тело будет находиться в состоянии невесомости (в состоянии покоя). А когда центр этого тела находится в произвольной точке поверхности либрации, то хотя сила гравитационного притяжения на это тело со стороны Земли и Луны по модулю будут равны друг другу, но векторная сумма этих сил уже не равна нулю и будет всегда направлена в точку либрации. Потому при размещении центра пробного тела в любой точке поверхности либрации, это тело будет смещаться в точку либрации.

При трех и более космических тел поверхность либрации сходится в точку либрации, где векторная сумма гравитационных сил со стороны космических сил равна нулю. А так как во Вселенной находится бесчисленное множество космических тел, то с философской позиции плотность эфирного поля в каждой точке пространства должна определяться воздействием всех этих космических тел (принцип Маха). Однако, учитывая, что плотность эфирного поля убывает по закону обратных квадратов, то реально в каждой точке пространства плотность эфирного поля будет определяться воздействием только ближайших, окружающих эту точку космических тел.

В общем случае гравитация (тяготение) в каждой точке пространства определяется градиентом плотности эфирного поля, показывающим направление и скорость возрастания плотности данного поля $g = g(\rho)$. При этом возрастание силы гравитации всегда пропорционально скорости возрастания плотности эфирного поля.

Таким образом, согласно гипотетической модели строения эфира и его свойств, *явление гравитации — это стремление взаимодействующих тел к увеличению плотности своего эфирного поля за счет объединения его с эфирными полями других тел. В основе механизма грави-*

тации лежит электрическое притяжение между эфитонами эфирных полей взаимодействующих тел.

Гравитационные силы определяются не кривизной пространства-времени (по Эйнштейну), а градиентом плотности эфирного поля в каждой точке пространства Вселенной. Под влиянием массивных тел происходит искривление не пространства-времени, а изменение (увеличение) плотности эфирного поля.

Таким образом, в каждой точке пространства плотность эфирного поля определяется воздействием на нее эфирных полей тел, достигающих этой точки. Она будет равна плотности эфирного поля того тела, у которого эта плотность в данной точке пространства максимальна. Если ближайшие тела расположены на очень большом расстоянии от этой точки, то плотность эфирного поля в ней определяется минимальной плотностью эфирного поля Вселенной $\rho_{вм}$ в отсутствие в ней тел, ибо пространство существует независимо от наличия в нем материальных тел. Вот как характеризует эзотерический Катехизис Сензара понятие пространства: «Что есть то, что существует вечно? *Пространство*.... То, что всегда есть едино, то, что всегда было едино, то, что извечно существует и раскрывается, также едино, и это есть *Пространство»* [1, с.67].

Доводы ученых XVIII и XIX вв. о существовании «пространства» или «эфира», независимо от вещества высказываются и поныне, только сейчас говорят о пространственно-временной структуре (или метрическом поле) космоса.

6.2. Гравитация и вращение планет

Во Вселенной по законам небесной механики движутся по эллиптическим орбитам планеты, кометы, метеориты вокруг центра масс планетных систем, которые, в свою очередь движутся вокруг центра масс своих Галактик. Малые галактики вращаются вокруг больших галактик. Учитывая, что закон всемирного тяготения является универсальным законом для всей Вселенной, то и большие галактики также должны осуществлять движение вокруг некоторого центра масс Вселенной. Но планеты наряду с движением по орбитам осуществляют еще вращение вокруг своей оси (суточное вращение). Почему вращается Солнце, Земля и другие планеты? Почему у Земли суточное вращение происходит в одну сторону, а у Венеры в другую? Почему у каждой планеты своя скорость суточного вращения?

Подобных вопросов к современной науке много, но пока она на них удовлетворительных ответов не имеет.

С позиции же гипотетической модели строения эфира и его свойств основной причиной проявления всех этих явлений является взаимодействие эфирных полей этих планетных тел. При движении тел по орбите и вращении вокруг своей оси эфирные поля в основном сохраняют свое положение, т.е. при вращении тел вращаются и их эфирные поля, в том числе и эфирное поле Солнца. Однако, с удалением от поверхности планетного тела скорость вращения его эфирного поля снижается. Если ближайшие к поверхности тела слои эфирного поля увлекаются полностью, то с удалением от его поверхности скорость вращения эфирного поля по тангенциальной составляющей начинает замедляться.

Так как эфирное поле Солнца вращается вместе с ним, то практически отпадает извечный вопрос: почему эфир не оказывает влияния на планеты при их движении по орбите? Ответ: если скорость вращения эфирного поля Солнца на высоте орбиты планеты будет равна скорости движения этой планеты, то сопротивление движению со стороны эфира становится равным нулю.

Исходя из того, что средний период вращения Солнца вокруг оси на экваторе равен 27 земным суткам, скорость вращения эфирного поля Солнца, при условии полного его увлечения, на высоте орбиты Венеры должна бы равняться ≈ 40 км/с, Земли ≈ 50 км/с, Марса ≈ 75 км/с, Юпитера ≈ 260 км/с. Однако, скорость движения по орбите у Венеры составляет ≈ 35 км/с, у Земли ≈ 30 км/с, у Марса ≈ 24 км/с, у Юпитера ≈ 13 км/с. Исходя из того, что скорость вращения эфирного поля Солнца по высоте равняется скорости движения планет на этих высотах, коэффициент увлечения эфирного поля К на высоте орбиты Венеры будет равен 0,875, Земли — 0,6, Марса — 0,32, Юпитера — 0,046 (рис. 6.2.1). Примерное равенство скоростей движения планет и вращения эфирного поля Солнца подтверждается тем обстоятельством, что эксцентриситет орбит большинство планет, за исключением Меркурия и Плутона, небольшой, т.е. их орбиты близки к круговым. У Меркурия же эксцентриситет равен 0,206, а у Плутона еще больше — 0,25. Такой большой эксцентриситет у этих планет мог образоваться в результате значительного отличия скорости движения планеты по орбите от скорости вращения эфирного поля Солнца на высотах орбит этих планет: у меркурия скорость должна быть ниже, чем скорость вращения эфирного

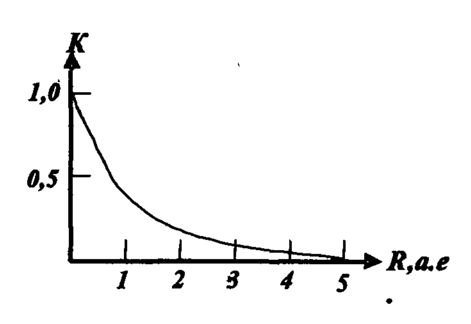


Рис. 6.2.1

поля Солнца, а у Плутона, наоборот, выше. В таблице 6.2.1 приведены основные характеристики планет Солнечной системы.

Основной причиной проявления суточного вращения является *смещение геометрического (физического) центра планета относительно центра масс ее эфирного поля.*

Таблица 6.2.

Тела Солнечной системы	Среднее расстояние до Солнца, а. е.	Период вращения вокруг оси	Период обращения, год	Масса (ед. массы Земли)
Солнце	-	27 сут	-	333000
Меркурий	0,387	59сут	0,241	0,054
Венера	0,723	243сут	0,615	0,815
Земля	1	1сут	1	1
Марс	1,524	24ч 37м	1,881	0,108
Юпитер	5,203	9ч 50м	11,86	317,83
Сатурн	9,539	10ч 14м	29,46	95,15
Уран	19,19	10ч 40 м	84,01	14,54
Нептун	30,07	15ч 48м	164,7	17,23
Плутон	39,65	6,4 сут	248,9	0,017

Рассмотрим возможный механизм данного смещения (рис. 6.2.2). Планета *Земля*, третья планета от Солнца, средний период вращения вокруг оси составляет 23 ч 56 мин 4 с. Земля окружена атмосферой, которая простирается до высоты ≈ 85 км и оказывает тормозящее влияние на ее вращение вокруг оси. Земля вместе со своим эфирным полем движется по орбите вокруг Солнца. Это движение является причиной того, что перед планетой повышается плотность эфирного поля, в результате чего центр масс этого поля (центр тяготения) смещается по ходу движения Земли по орбите. Между центром тяготения и геометрическим центром Земли образуется смещение (*плечо вращения*), ко-

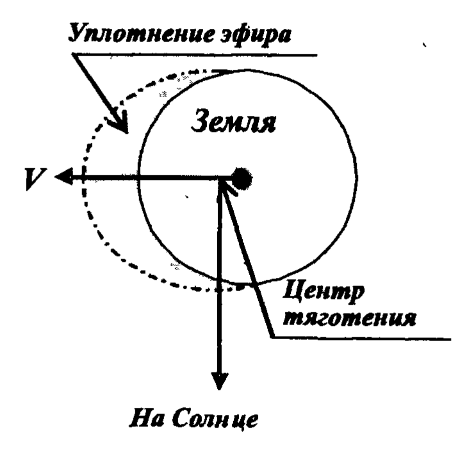


Рис. 6.2.2

торое вызывает вращение Земли вокруг своей оси. Скорость вращения Земли определяется величиной данного плеча вращения и количеством энергии, расходуемой на переориентацию эфитонов эфирного поля планеты по электрической составляющей.

Как показывают результаты наблюдений, скорость вращения Земли может варьировать в некоторых пределах. Так, например, отмечаются периодические изменения скорости вращения Земли, соответствующие смене времен года. «С июня по сентябрь Земля вращается быстрее, чем в среднем за год, а остальное время — медленнее» [63].

В рамках рассмотренной гипотезы природы гравитации сезонные изменения скорости вращения Земли должны быть связаны с ее удалением от Солнца. В январе Земля находится на минимальном расстоянии от Солнца, а в июне — на максимальном удалении. Хотя с удалением от Солнца плотность его эфирного поля снижается, но одновременно уменьшается и коэффициент увлечения этого поля. Но чем меньше коэффициент увлечения, тем большее сопротивление будет оказывать эфирное поле Солнца на движение удаленных от него планет, что ведет к увеличению плеча вращения и, соответственно, к возрастанию скорости вращения. Кроме того, с уменьшением плотности эфирного поля Солнца уменьшается расход энергии на ориентацию эфитонов по электрической составляющей.

По-видимому, данные обстоятельства является основной причиной наблюдаемых больших скоростей суточного вращения у Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна, а также изменений скорости вращения Земли в зависимости от времен года. По этой же причине скорость вращения планет может также изменяться и после мощных вспышек на Солнце, которые приводят к увеличению плотности эфирного поля Солнца.

Известно, что на Солнце и на планетах-гигантах, не имеющих твердой оболочки, угловая скорость вращения на экваторе имеет максимальное значение и уменьшается с увеличением широты. Это объясняется тем, что центр тяготения планет «распределен» по некоторой дуге лежащей в плоскости, которая проходит через ось вращения и направление движения планеты. Поэтому на каждой широте планеты действуют плечи вращения разной длины, которые и вызывают разные угловые скорости вращения планетных масс по широте. Это объясняет тот факт, что на Солнце и на планетах-гигантах, не имеющих твердой оболочки, угловая скорость вращения на экваторе выше, чем на полюсах.

В 2005 г. появились сообщения о том, что ученые из Иллинойского и Колумбийского университетов (США) получили доказательства того, что твердая часть ядра Земли вращается вокруг своей оси быстрее, чем поверхность планеты. Ядро Земли слабо исследовано. Физик Ричард

Фейнман по этому поводу заметил, что о ядре Земли мы знаем меньше, чем о ядре Солнца. Предполагается, то оно состоит из железа с примесями. Его внутренняя часть диаметром 2400 км — твердая, а наружная часть диаметром 7000 км — расплавленная вязкая жидкость.

Вывод о большей угловой скорости вращения ядра был сделан на основе результатов анализа сейсмических волн. Почти 10 лет исследователи изучали время распространения сейсмических волн землетрясений, проходящих через ядро Земли. Были проанализированы результаты наблюдений 30 землетрясений на Южных Сандвичевых островах в Тихом океане за период с 1993 по 2003 г. Они имели примерно равную силу, а их эпицентры находились на минимальном расстоянии (примерно полумили друг от друга). Сейсмические волны от землетрясений проходили через центр Земли и фиксировались на 58 сейсмических станциях на Аляске.

Разница скорости вращения твердой части ядра и поверхности Земли должна приводить к тому, что ядро в своем вращении будет опережать поверхность от $0{,}3^{o}$ до $0{,}5^{o}$ в год. А это означает, что 1 раз в 700–1200 лет твердая часть ядра делает дополнительный оборот вокруг своей оси.

Если расчеты ученых соответствую действительности, то более быстрое вращение ядра по сравнению с поверхностью Земли является весомым свидетельством в пользу рассмотренной выше гипотезы природы гравитации. С учетом размеров ядра, центр тяготения планеты должен находиться в нем. При несовпадении геометрического центра масс планеты с центром тяготения образуется смещение, которое вызывает вращение ядра. Но так как верхняя оболочка ядра имеет консистенцию расплавленной вязкой жидкости, то может происходить небольшое «проскальзывание» ядра относительно твердой верхней оболочки Земли, т.е. ядро будет вращаться вокруг своей оси быстрее, чем поверхность планеты.

Но почему Земля вращается вокруг своей оси в одну сторону, а, например, Венера в другую сторону, хотя характеристики этих планет не сильно отличаются друг о друга?

Венера является одной из самых таинственных планет Солнечной системы, так как плотный облачный покров окутывает ее поверхность (рис. 6.2.3). Средняя скорость движения по орбите Венеры ≈ 35 км/с, период вращения вокруг собственной оси ≈ 243 земным суткам, а ускорение свободного падения на экваторе ≈ 8,6 м/с^2. Давление на ее поверхности составляет 100 атмосфер, Отсюда масса атмосферы Венеры более чем в 100 раз превышает массу атмосферы Земли. Учитывая, что ускорение свободного падения на Венере меньше, чем на Земле, то

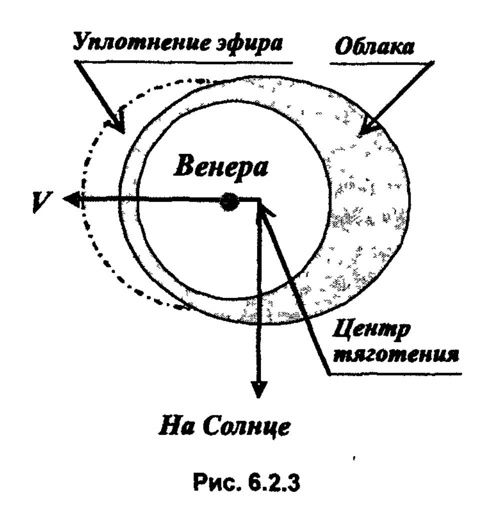


Рис. 6.2.3

верхний слой ее атмосферы должен располагаться на высоте нескольких сотен километров.

Каков же может быть механизм вращения Венеры вокруг собственной оси с учетом отличительных особенностей строения ее атмосферы и скорости движения по орбите вокруг Солнца?

Скорость движения Венеры по орбите на 5 км/сек выше, чем скорость движения по орбите у Земли, и она движется в боле плотном эфирном поле (ближе к Солнцу). Поэтому уплотнение эфирного поля перед Венерой должно быть также сильнее и, соответственно, скорость вращения Венеры вокруг оси должна была бы быть выше, чем у Земли и совпадать с направлением движения вокруг Солнца. Но этому «мешает» ее атмосфера. При движении по орбите со скоростью 35 км/с позади Венеры скапливаются огромные массы атмосферы. В результате чего центр тяготения смещается на небольшое расстояние относительно геометрического центра Венеры против направления ее движения по орбите и образуется небольшое отрицательное плечо, которое вызывает медленное вращение Венеры вокруг своей оси, противоположное направлению ее движения вокруг Солнца.

6.3. Гипотеза образования магнитных полей планет

Каждая планета, планетная система, галактика имеют свое магнитное поле. У одних оно незначительное, а у других большое. Каков же механизм образования магнитных полей? Все существующие гипотезы «объясняют» наличие у планет магнитных полей образованием электрических токов в ядре планеты или космическом пространстве, т.е. магнитное поле возникает в результате протекания электрических токов.

Так, например, существующая гипотеза образования магнитного поля Земли объясняет это явление следующим образом.

Жидкая, пластичная часть ядра при вращении увлекает за собой силовые линии начального магнитного поля. В результате образуются два круговых соленоида: две «баранки», состоящие из силовых линий

начального магнитного поля. Одна из этих «баранок» опоясывает ядро по широте в Южном полушарии, а другая — в Северном полушарии. Вещество жидкого ядра совершает, кроме того, конвективное перемещение. Взаимодействие этих конвективных движений с кольцевыми полями внутри ядра приводит к образованию электрического тока и, как следствие, к появлению магнитного поля Земли.

Не будем судить о данной гипотезе по механизму образования электрического тока (ведь о строении ядра мы знаем очень мало). Главное не в этом, а в том, что во всех подобных гипотезах фигурирует *начальное магнитное поле*, которое, в свою очередь, является причиной образования электрического тока. Получается загадка: что в начале появилось на свете, курица или яйцо. Ответ: они появились одновременно. Это не шутка.

Магнитные и электрические поля могут существовать как независимо друг от друга, так и совместно (электромагнитное поле). Известно, что переменное магнитное поле создает электрическое поле, которое, в свою очередь, порождает магнитное поле. Как было уже сказано, магнитные и электрические поля возникают в результате определенной ориентации эфитонов эфирного поля. Поэтому эти поля всегда существовали, существуют и будут существовать.

Так какова же причина образования магнитного поля планеты? Этой причиной является *гравитация*, в основе механизма которой лежит электрическое притяжение между эфитонами эфирных полей взаимодействующих тел, т.е. между этими телами образуется электрическое поле. Вращение планеты вокруг своей оси приводит к тому, что это поле становится переменным, и оно порождает магнитное поле. И чем выше сила тяготения (электрическая напряженность) и скорость вращения планеты, тем выше будет напряженность магнитного поля планеты.

Вращение «вынуждает» эфитоны эфирного поля ориентироваться своей электрической составляющей в направлении движения планеты (запад-восток или восток-запад), а это приводит к тому, что эфитоны начинают ориентироваться своей магнитной составляющей в направлении север-юг (юг-север), т.е. магнитные поля планет могут менять расположение своих полюсов на обратное. Так у Юпитера направление дипольного магнитного момента обратное по сравнению с магнитного поля Земли.

Меркурий, Венера и Марс имеют магнитные поля очень слабой напряженности. Так напряженность магнитного поля Меркурия составляет всего 0,7% земного, у Марса — 0,12%, а у Венеры менее 0,1%. Слабая напряженность магнитного поля у Меркурия и Венеры объясняется, по-видимому, малой скоростью их суточного вращения, у Марса — его

малой массой (11% от массы Земли) и большим удалением от Солнца (находится в 1,5 раза дальше, чем Земля). Ускорение свободного падения на экваторе Марса почти в три раза меньше, чем на экваторе Земли. Поэтому такой слабой силе тяготения должна соответствовать и слабая напряженность электрического поля, что, в свою очередь, является основной причиной незначительной напряженности магнитного поля Марса. Кроме того, на величину напряженности электрического поля у Марса и его ориентацию могут оказывать заметное влияние планеты-гиганты, в первую очередь Юпитер, что также ведет к уменьшению напряженности магнитного поля.

Планеты-гиганты Юпитер, Сатурн, Плутон и Нептун имеют очень сильные магнитные поля. Так дипольный магнитный момент у Юпитера в 12 000 раз больше, чем у Земли. Наличие у планет-гигантов сильных магнитных полей объясняется их большой массой и высокой скоростью вращения вокруг своей оси.

Магнитные поля имеют и спутники планет, величина которых должна определяться теми же факторами, что и магнитные поля планет — их массой и скоростью вращения вокруг своей оси.

Таким образом, магнитные поля спутников, планет Солнечной системы, Солнца, Галактики в рамках эфирной гипотезы определяется гравитационным взаимодействием спутников с планетами, планет с Солнцем, Солнца с ядром Галактики, а магнитное поле Галактики — гравитационным взаимодействием с другими массивными галактиками или с Центральным Солнцем.

6.4. Инерция и гравитация

Под *инерцией* (от лат. inertia — бездействие) или *инертностью* понимается стремление тел сохранять неизменным свое состояние по отношению к так называемой инерциальной (в первом приближении неподвижной) системе отсчета.

Если же на тело действует неуравновешенная система сил, то свойство инерции сказывается в том, что изменение состояния покоя или движения тела, т.е. изменение скоростей его точек, происходит постепенно, а не мгновенно. При воздействии одной и той же силы ускорение тела тем меньше, чем больше его инерция. Мерой инерции тела является его масса.

Центральным стержнем ОТО Эйнштейна является принцип эквивалентности, который гласит, что силовое поле, возникающее при сообщении телу ускорения или вращения, в зависимости от выбора системы отсчета можно рассматривать как инерционное или как гравитационное

(принцип равенства инертной и гравитационной масс). «Но при этом возникает важный вопрос, который ведет к глубоким, еще не решенным задачам: *являются эти силовые поля* результатом движения по отношению к пространству-времени, существующему независимо от веществ, или само пространство-время создано веществом? Иначе говоря, создается ли пространство-время галактиками и другими телами Вселенной?» [64].

Соответствие между гравитацией и инерцией Эйнштейн объяснил в своей ОТО следующим образом: *тяготение и инерция кажутся одним и тем же потому, что они являются одним и тем же.* По его утверждению не может быть никакой инерции относительно «пространства», а может быть лишь инерция масс по отношению друг к другу. Поэтому если удалить какую-либо массу достаточно далеко от всех других масс Вселенной, то в соответствии с принципом Маха ее инерция упадет до нуля, ибо космос, в отсутствии в нем материальных тел, не будет иметь той пространственно-временной структуры, по отношению к которой могла бы, например, вращаться Земля. В соответствии с принципом Маха для существования инерционных (или гравитационных) полей, способных сплющить планету (или поднять жидкость на стенку вращающегося ведра), необходимо существование звезд, создающих структуру пространства-времени. Однако позже Эйнштейн отказался от принципа Маха, как не выполняющегося, в созданной им теории тяготения.

Таким образом, при построении общей теории относительности Эйнштейн, исходя из принципа эквивалентности (гравитационного поля и инерции), получил основные уравнения своей теории. Однако принцип эквивалентности локален, так как выполняется только в том случае, если гравитационное поле однородное (постоянное по величине и направлению), а такое поле может существовать только в очень небольших участках пространства. В целом же, ОТО Эйнштейна не содержит четкого определения того, что такое масса, инерция, а тем более силы инерции с точки зрения их физической сущности.

Согласно гипотетической модели строения и свойств эфира *инерция тел определяется взаимодействием их эфирных полей с эфирным полем пространства в плоскости, нормальной направлению гравитации.* Она определяется плотностью эфирного поля той областью пространства Вселенной, где находится тело. Гравитация и инерция взаимосвязаны друг с другом таким же образом, как электричество и магнетизм.

При условии, что пространство существует независимо от присутствия в нем материальных тел, инерция будет сохраняться до тех пор, пока во Вселенной находится не менее двух тел, т.е. только в этом случае будет выполняться принцип Маха. Учитывая, что плотность эфирного поля материальных тел убывает по закону обратных квадра-

тов, на инерциальные свойства пробного тела будут оказывать влияние своими эфирными полями только ближайшие к нему космические тела, что подтверждает отсутствие анизотропии масс на Земле, несмотря на асимметричное расположение Солнечной системы в нашей Галактике.

Принцип равенства инертной и гравитационной масс состоит в том, что обе эти массы определяются одной и той же плотностью эфирного поля. Каковы тогда отличия гравитационных сил от инерциальных сил?

Гравитационные силы — силы электрического притяжения между эфитонами эфирных полей взаимодействующих тел. Эти силы статические, векторы которых направлены в центры тяготения взаимодействующих сил. Величина гравитационных сил тела определяется величиной градиента изменения плотности эфирного поля в точке либрации.

Инерциальные силы — силы взаимодействия эфирного поля тела с эфирным полем окружающего пространства, которые лежат в плоскости перпендикулярной направлению векторов гравитационных сил. Это силы динамические, величина которых определяется скоростью изменения силы взаимодействия эфирных полей пробного тела и окружающего пространства, а также их плотностью. Они возникают при придании телу положительного или отрицательного ускорения. Каков же возможный механизм возникновения инерциальных сил?

Когда тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения эфитоны его эфирного поля своей электрической составляющей ориентированы по направлению вектора силы тяжести. При воздействии на тело внешней силы оно начинает перемещаться с некоторым ускорением, которое будет прямо пропорционально действующей на тело силе и обратно пропорционально его массе. При этом под действием гравитационных сил (электрических сил) эфирное поле тела будет стремиться сохранить свое состояние, в результате чего его наружные слои будут отставать на некоторую величину δl, т.е. уменьшать свою плотность (растягиваться). И наоборот, когда на движущее тело начинают воздействовать силы торможения, возникает отрицательное ускорение, и наружные слои его эфирного поля, стремясь сохранить свою ориентацию по электрической составляющей, будут опережать движение тела на величину δl, т.е. увеличивать свою плотность (сжиматься). Но в том и другом случае возникает *локальное* изменение плотности эфирного поля тела, которое всегда пропорционально величине ускорения.

Так как под действием гравитационных сил эфитоны эфирного поля тела ориентированы по электрической составляющей, то любые местные нарушения плотности этого поля (разряжение, сжатие) ведут к появлению противодействующих сил данным возмущениям — *инерциальных сил*. Эти силы по своей природе должны быть магнитными.

Величина инерциальных сил (сил на корректировку плотности эфирного поля тела) будет прямо пропорциональна ускорению и массе тела (количеству эфитонов эфирного поля тела).

Взаимосвязь между гравитационной и инерциальной силами, по всей видимости, должна описываться системой уравнений, подобной системе уравнений Максвелла. В этой системе вместо электрической и магнитной напряженностей должны выступать градиент плотности гравитационного поля и скорость изменения плотности эфирного поля пробного тела относительно окружающего пространства (величина ускорения).

Физический смысл применения подобных уравнений состоит в том, чтобы в любой сколь угодно малой пространственной области и за любой малый интервал времени можно было бы описывать процессы, которые подчиняются законам физики. Другими словами, их смысл состоит в описании непрерывности физического пространства во времени, в возможности дробления пространства и времени до бесконечно малых величин. Согласуется ли такое допущение с атомистическим строением физической материи и эфирной структурой полей, т.е. с существованием квантов поля (эфитонов), как неделимых порций энергии? По Эйнштейну — не согласуется. Он был сторонником релятивистской (относительной) характеристики физического пространства без использования дифференциальных уравнений, так как это, по его словам, «не приводит к разумному пониманию квантов и вещества».

Это был одновременно отказ Эйнштейна от существования эфира Вселенной и представления непрерывности физических процессов, от того, что каждый процесс идет от мгновения к мгновению и от точки к точке. Вместе с тем, оккультная наука наделяет эфир таким важным свойством, как «действия на расстоянии» (action in distant). Но это не дальнедействие, а близкодействие, т.е. действие на бесконечно малых расстояниях. Поэтому гравитация должна иметь конечную скорость распространения. А так как в основе явления гравитации лежит процесс ориентации эфитонов эфирного поля по электрической составляющей между взаимодействующими телами, то скорость гравитации должна равняться скорости распространения эфирных (электромагнитных) волн.

6.5. Эффекты антигравитации

Одним из первых на эффект уменьшения веса тела при его вращении обратил внимание астроном Н.А. Козырев, когда проводил опыты с волчками. Он заметил, при вращении волчка против часовой стрелки

(если смотреть на волчок сверху) его вес немного уменьшается по сравнению с весом, когда он не вращается. Вращение же волчка по часовой стрелке не приводило к уменьшению веса.

Козырев объяснил уменьшение веса волчка тем, что его вращение влияет на ход времени на нем, а времени, как и материи, он приписывал такие физические свойства как импульс, энергию и другие. Но время — это не материя, а ее свойство. В 1975 г английским физиком Лейтуэйтом был подтвержден эффект уменьшения веса вращающихся тел, обнаруженный Козыревым.

Опыты с вращающимися телами продолжил член-корреспондент АН БССР А.И. Вейник. В 60-е годы прошлого века он издал учебник «Термодинамика», тираж которого был конфискован за то, что в книге содержалась критика теории относительности Эйнштейна и второго начала термодинамики. В опытах Вейника гироскоп, взвешиваемый с помощью системы рычагов на точных аналитических весах, был закрыт кожухом, из которого был откачен воздух, чтобы устранить влияние тепловых эффектов и циркуляции воздуха. При вращении ротора гироскопа в одну сторону его вес уменьшался на 50 мг, а при вращении в противоположную — возрастал на те же 50 мг.

А.И. Вейник объяснил это тем, что «скорость точек одной части вращающегося маховика гироскопа складывается со скоростью абсолютного движения Земли в космосе, а другой — вычитается из нее. И в результате появляется дополнительная сила, направленная в ту сторону, где суммарная абсолютная скорость Земли и маховика наименьшая».

Однако эксперимент, проведенный в 1989 г. в Днепропетровском институте механики АН УССР, зачеркивает версию А.И. Вейника. Установка состояла из вращающегося ротора и помещенного под ним изолированного от него металлическим экраном свинцового груза весом до 2 кг. При вращении ротора размещенный под ним груз терял в весе до 45 г (примерно 2%). Данный эксперимент убедительно говорит о том, что вращающийся ротор создает под собой зону «антигравитационных» сил, уменьшающих вес груза.

Но как показали эксперименты русского исследователя Е. Подклетова, работающего в Финляндии, подобная зона «антигравитационных» сил образуется также и над диском из сверхпроводящей керамики, вращающимся над электромагнитами. Вес тел, подвешивавшихся над диском, уменьшался также на те же 2%. Более того, над диском уменьшалось и атмосферное давление воздуха на 4 мм ртутного столба, которое простиралось высоко над установкой вдоль оси вращения ее диска.

Все эти эксперименты с вращающими телами свидетельствуют о том, что в определенных условиях в механизм гравитации вносятся

помехи, которые воздействуют на силу гравитационного притяжения. Каким же образом вносятся эти помехи?

Как было сказано выше, гравитационные силы — это силы электрического притяжения межу эфитонами эфирных полей взаимодействующих тел, которые определяются одинаковой ориентацией взаимодействующих эфитонов по электрической составляющей. И хотя скорость ориентации эфитонов равна скорости света, но она конечна. При вращении тела вместе с ним вращается его эфирное поле, которое приводит к некоторым нарушениям в ориентации эфитонов взаимодействующих полей, и, соответственно, к уменьшению силы гравитации (уменьшению веса тела). При этом должен уменьшаться вес как самого вращающегося тела, так и тел расположенных над и под ним, т.е. вращающееся тело приводит к образованию вертикальной «антигравитационной» зоны, диаметр которой равен диаметру вращающегося ротора.

Уменьшение веса тел может происходить не только при вращении тел, но также и при других обстоятельствах.

В 1984 г. Н.А. Козырев провел эксперименты по измерению веса тел при получении ими пластической деформаций и при изменении температуры, результаты которых он опубликовал в статье «О возможности уменьшения массы и веса тел под воздействием активных свойств времени». Как говорится в этой статье, тела, после получения ими неупругой деформации, уменьшали свой вес, а затем в течение 15–20 мин восстанавливали его до почти начального значения. Полное же восстановление веса происходило только через десятки часов. При нагревании тела также теряли свой вес, а затем восстанавливали его при возвращении к первоначальной температуре.

Эти результаты говорят о том, что вес тела определяется состоянием его эфирного поля. Как при неупругой деформации, так и при нагревании изменяется форма тела и, соответственно, форма его эфирного поля. Вес тела становится максимальным, когда форма и размеры тела и его эфирного поля стабильны. В противном случае, когда эфирное поле тела изменяется во времени, возникают нарушения в ориентации эфитонов эфирных полей взаимодействующих тел, что приводит к уменьшению веса тела.

Закон гравитации может нарушаться не только при проведении экспериментов. На Земле существует ряд мест, в которых этот закон нарушается самой Природой.

Недалеко от города Санта-Круз (Калифорния, США) на склоне пологого холма, заросшего огромными эвкалиптами, расположена небольшая поляна, где постоянно проявляются аномальные явления. Много туристов приезжает сюда посмотреть на чудо Природы.

Человек, приближающийся к поляне, чувствует странную невидимую упругую стену, для преодоления которой приходится сильно наклоняться вперед и идти как бы под напором встречного ветра. На поляне установлен деревянный желоб длиной пять метров с наклоном к центру поляны. Если же пустить тяжелый металлический шар по желобу в сторону его наклона, то он, замедляя свое движение, останавливается на средине желоба, а затем, с ускорением, начинает обратное движение. В центре поляны лазерный луч, направленный горизонтально, отклоняется вниз. И хотя об этой аномальной зоне известно более 60 лет, она до сих пор не стала предметом серьезного изучения учеными физики этого явления.

Мест, где нарушаются законы гравитации, на Земле много. Одно из таких загадочных мест находится в тридцати километрах от Рима на старинном шоссе Виа Аппиа в районе деревни Рокка-ди-Папа, неподалеку от резиденции Папы Римского. На нем имеется стометровый отрезок дороги, на котором автомобиль, с выключенным двигателем, начинает двигаться не вниз, а вверх по дороге Подобные места существует в Германии, Чили, США и др. Так в северо-восточной части Канады, недалеко от Монктона в Нью-Брансуике, имеется горка, на которую машины также вкатываются с выключенным двигателем. Этот склон называют Магнетик-Хилл. Шутки природы в Магнетик-Хилле пытались объяснить наличием на большой глубине залежей магнитного железа. Но магнит или сильно заряженный магнетик притягивает только железо. Однако в Магнетик-Хилле «сила тяжести наоборот» действует на предметы из любого материала — резины, пластмассы, дерева и т.п.

Но, по-видимому, наиболее сильно явление антигравитации может возникать в районе грядущего землетрясения до первого подземного толчка. Как ни странно, но это следует из картины проявления цунами.

В переводе с японского *цунами означает «огромная волна в гавани».* Согласно современным научным представлениям, цунами образуются при извержении подводных вулканов и подводных землетрясениях, вызывающих сдвиг вверх и вниз протяженных участков морского дна. В отличие от ветровых волн цунами охватывают всю толщу воды. В открытом океане скорость распространения волн цунами достигает 1000 км/час, а высота волны — до 50 сантиметров. Волна цунами обладает огромной кинетической энергией. Поэтому с выходом на прибрежное мелководье ее высота быстро нарастает и может достигать 20–30 и более метров. Одновременно с образованием волны цунами возникает «ударная волна», которая распространяется в воде со скоростью звука — 5400 км/час, т.е. в семь раз быстрее волны цунами.

Современная наука объясняет механизм возникновения волн цунами подвижками (вверх или вниз) морского дна. Но могут ли подобные

механические подвижки дна явиться причиной образования волн цунами во всех направлениях практически одинаковой силы, которые распространяются со скоростью реактивного самолета?

26 декабря 2004 года в Юго-Восточной Азии произошло наиболее сильное подводное землетрясение за последние 40 лет. Эпицентр подземных толчков располагался у Андаманских островов в 66 километрах к югу от города Малабо (Индонезия, провинция Ачех) на глубине 25 километров под дном Индийского океана. Мощность землетрясения составила 8,9 балла. Подводное землетрясение ощущалось на территории Шри-Ланки, Индонезии, Таиланда, Малайзии, Мальдивских островов, Мьянмы и Бангладеш. Оно породило волну цунами высотой 50 см, которая в океане двигалась со скоростью 600 км/час. При выходе на мелководье волна цунами вырастала до высоты 10 и более метров. От нее пострадали 12 стран Южной и Юго-Восточной Азии и Африки — погибло около 300 тысяч человек.

Вскоре после данного события по телевидению была показана любительская видеозапись последних минут отдыха туристов на одном из пляжей Таиланда. Ничто не предвещало трагедию. Стояла тихая, солнечная погода. Туристы загорали. Самым странным было то, что вода океана отступила от берега метров на пятнадцать. Видеозапись показывает, как туристы ходят по коралловому рифу и собирают кораллы, ракушек и рыбешек. При нормальном уровне океана этот коралловый риф находился на глубине более двух метров.

Из видеокадров любительской съемки, научных сообщений следует, что при подводных землетрясениях уровень океана на удалении сотен километров от эпицентра значительно (на несколько метров) понижается. Какие же причины вызывают такое понижение уровня океана? Куда перемещается огромная масса воды? К большому сожалению удовлетворительного научного объяснения этого феномена нет. Поэтому дадим свое понимание механизма возникновения волны цунами, свою гипотезу, основанного не на механических, а на электромагнитных причинах.

Интенсивность проявления землетрясений на поверхности (подводном дне) измеряется в баллах. Она зависит от глубины очага и его *магнитуды*, которая служит мерой энергии землетрясения. Магнитуда определяет полную энергию землетрясения, а ее максимальное значение равно 9. С возрастанием магнитуды на единицу энергия возрастает в 100 раз, т.е. при землетрясении с магнитудой равной 7 высвобождается энергии в 100 раз больше, чем при магнитуде 6 и в 10 тысяч раз больше, чем при магнитуде 5. Шкала магнитуд — это шкала Рихтера. Интенсивность же землетрясения измеряется 12-ти бальной шкалой MSK–64, ши-

роко используемой в мире (в том числе и в России). Поэтому журналисты, сообщающие об интенсивности землетрясений по "шкале Рихтера", на самом деле говорят о шкале MSK–64. Учитывая, что интенсивность землетрясения в Юго-Восточной Азии равнялось 8,9 балла по шкале MSK–64 и его эпицентр располагался на глубине 25 километров, то его полную энергию можно считать примерно равной 7,5 магнитуд.

Выше говорилось (п. 5.3), что по гипотезе профессора А.А. Воробьева в районе будущего землетрясениях под действием мощных тектонических напряжений происходит пластическая деформация и разрушение миллионов тонн пород глубинных плит, что вызывает усиление в миллионы раз напряженности электрических и магнитных полей. Наиболее сильный всплеск напряженности этих полей происходит в момент разрушения пород (первого толчка). Чем выше напряженность полей, тем выше магнитуда. Повышение напряженности электрических и магнитных полей в районе землетрясения начинает проявляться до первых толчков. Иногда за сутки, часы в районе грядущего землетрясения наблюдаются вспышки света, свечение атмосферы. Возникновению этих явлений способствует повышенная солнечная активность.

Таким образом, за достаточно большой промежуток времени до первых толчков (сутки, часы, десятки минут) в эпицентре грядущего землетрясения возникают очень высокой напряженности электрические поля, которые вызывают нарушение ориентации эфитонов эфирного поля в данном районе. В результате этого в районе грядущего землетрясения задолго до начала его проявления (первого толчка) происходит уменьшение сила гравитации, и вода начинает подниматься вверх, что вызывает приток воды в данное место из окружающих районов. И этот процесс охватывает территорию радиусом в сотни километров от эпицентра грядущего землетрясения. Водяной холм (гора) растет до тех пор, пока не произойдет разрушение глубинных плит (первого толчка). С разрушением этих плит тектоническое напряжение резко уменьшается, что ведет к скачкообразному снижению напряженности электрического поля. Восстанавливается «нормальная» сила гравитации и водяной холм (гора) резко опускается вниз. Возникает «гидравлический удар» о дно океана, который, в свою очередь, является причиной возникновения ударной волны и волны цунами. Скорость распространения и высота волны цунами находится в прямой зависимости от полной энергии землетрясения (величины магнитуды).

Прошло ровно три месяца со времени декабрьской катастрофы 2004 года. В конце марта 2005 года практически в том же районе (у берегов острова Суматра) и той же силы (8,7 балла) снова произошло землетрясение. Население, наученное горьким опытом декабрьской катастро-

фы, в панике стало покидать свои дома, опасаясь волны цунами. Но она не возникла. Почему? Ответ один: продолжительность периода мощного тектонического напряжения до первого толчка была небольшой, водяной холм вырасти не успел, и поэтому волны цунами не было.

В рамках данной гипотезы система предупреждения о цунами может строиться в виде весовых датчиков (пружинных весов), размещаемых в толще воды в сейсмоопасных районах. При возникновении тектонических напряжений пружины датчиков из-за уменьшения веса грузика будут сокращаться. По величине сокращения пружин датчиков и времени нахождения их в подобном состоянии легко можно предсказать силу грядущего землетрясения, вероятность возникновения цунами и ее мощность.

6.6. Биологическая антигравитация

Биологическая антигравитация — это уменьшение веса человека в результате осознанной или неосознанной психической деятельности. Здесь мы не будем останавливаться на работе головного мозга (в первую очередь работы подсознания), а рассмотрим только сами наблюдаемые явления уменьшения веса. К подобным явлениям относятся левитация, уменьшение веса при падении с большой высоты, психические болезни и др.

Левитация — это полет человека в воздухе, т.е. преодоление им силы земного притяжения. Она была известна еще халдейским магам, и является величайшей тайной Природы, одной из паранормальных способностей человека. Левитация не является чудом — считают современные исследователи паранормальных явлений. Существует множество документальных свидетельств, подтверждающих существование левитации, включая фото-, кино- и видео документы. Есть попытки отдельных ученых исследовать данное явление с использованием измерительной техники. Но в целом, явление левитации остается за гранью науки, так как оно не вписывается в существующую теорию гравитации.

Феноменальными способностями левитации, которые непревзойденны до сих пор, обладал шотландец Даниель Юм (1833–1886гг.). Он демонстрировал явление левитации в любой, заранее неподготовленной аудитории. Две жены Юма были русскими, и поэтому он продолжительное время жил в России. Это позволило ознакомиться с искусством левитации Юма ряду российских ученых, таким как академику А.М. Бутлерову, профессорам Н.П. Вегнеру и Н.В. Никитину. На сеансах левитации Юма присутствовали Александр II и великий князь К.Н. Романов. Причем эти сеансы проводились в помещениях, исклю-

чающих возможность каких-либо фокусов, а Юм, на глазах изумленных зрителей, поднимался в воздух. Важно то, что Юм за демонстрацию явления левитации не брал денег, проводил ее на свету и соглашался на проверку любой научной комиссией.

Как показали дальнейшие сеансы, Юм был способен поднять в воздух не только себя, тяжелые предметы. Так, на одном из сеансов в Америке, Юм поднялся в воздух вместе с роялем, на котором он играл. Широко известен перелет Юма из одного окна здания в другое на высоте третьего этажа. Под открытым небом Юм поднимался в воздух на меньшую высоту, чем в помещении, но зато пролетал намного дальше.

Неоднократно наблюдал левитацию Д. Юма известный в XIX веке ученый-физик, президент Лондонского Королевского общества (соответствует нашей Академии Наук) Ульям Крукс (1832–1919 гг.). Он свидетельствует, как однажды Д.Юм взлетел под потолок, и присутствующие безуспешно пытались за ноги стянуть его на пол.

Вот выдержка из описания его наблюдений левитации Д. Юма: "В первое время нашего знакомства он говорил мне иногда перед началом сеанса: — Пожалуйста, Уильям, действуйте так, как будто я известный фокусник, собирающийся вас обманывать, проделывать всевозможные трюки. Принимайте все предосторожности, какие только сможете придумать, переходите с места на место, заглядывайте под стол... Я не обижусь. Я знаю, что чем более внимательно будут наблюдать за мною, тем быстрее все убедятся, что все эти сверхъестественные явления — не мои проделки.... Самые поразительные случаи поднятия Юма на воздух я наблюдал в своем собственном доме. Однажды он отделился и стал в комнате отдельно от всех; постояв неподвижно минуту, он сказал нам, что поднимается на воздух. Я видел, как он медленно и плавно поднялся и остановился на расстоянии шести дюймов от пола (около 15 см.), а через несколько секунд тихо опустился. Никто из нас не двигался с места. В другой раз он просил меня подойти к нему, когда он находился на высоте восемнадцати дюймов от пола (около 46 см.); я провел руками кругом его, под его ногами и над его головой, пока он находился в воздухе. Несколько раз Юм поднимался вместе со стулом, на котором он сидел. Обычно это происходило очень спокойно; иногда Юм подбирал ноги на сиденье стула и поднимал руки так, чтобы мы все их видели. Однажды я нагнулся и убедился, что все четыре ножки стула находились одновременно в воздухе, а ноги Юма были на стуле. Реже, но случалось, что и близ него сидевшие поднимались в воздух. Однажды моя жена была поднята вместе со своим стулом».

Одним из известных медиумов считается также Дэниэл Дуглас Хоум. В январе 1863 года в присутствии императора Франции Наполеона

III и еще нескольких высокопоставленных спиритов, Хоум поднялся в воздух почти на два метра. Лорд Арди, присутствующий на множестве сеансов Хоума, сделал их подробное описание.

В XX веке явление левитации демонстрировали медиумы Колин Эванс, Ури Геллер, Питер Суглерис и др.

Во второй половине XX века в штате Айова (США) был основан университет Махариши, где исследуются и развиваются способности людей к левитации. В июле 1986 года в Вашингтоне были проведены соревнования “летающих йогов”, в которых приняли участие 20 человек. Конечно, участникам соревнований далеко до Юма и Хоума, у которых способность к левитации проявилась спонтанно. Рекордная высота полета над Землей для учеников Махариши чуть более полуметра и длина перелета около двух метров. Йогический полет внешне выглядит как «подскоки» из положения сидя со скрещенными ногами или из позы лотоса либо вертикально вверх, либо вверх и вперед.

Подготовленные йоги из этих положений на соревнованиях преодолеваются дистанции 12,5 и 37,5 м.

В мае 1999 г. на Украине были проведены соревнования по йогическим полетам, в которых принимали участие 50 практиков техники ТМ-сидхи из разных городов Украины. Рекорд по йогическому полету в длину, зафиксированный в соревнованиях, составил 1,38 м, а в высоту — 0,55 м (Човнюк Ю.В. и др.). Но для начала и это не плохо.

17 августа 1935 г. при проведении тренировочных прыжков у парашютиста Джерома Коула (Бостон, США) не раскрылся парашют. Падение с высоты полутора километров по всем законам физики должно было бы закончиться смертью, но он отделался только разрывом связки голеностопного сустава.

В сентябре 1941 г. пилот Андрей Николаев (СССР) покидает горящий самолет на высоте 1300 метров. Парашют не раскрылся. Результат падения — легкое сотрясение мозга. В феврале 1943 г. над оккупированной территорией был сбит ночной бомбардировщик («кукурузник»). Его пилот «ночная ведьма» Нина Полищук падает с нераскрывшимся парашютом и остается живой и невредимой. Более того, партизаны нашли ее в 4,5 километрах от того места, над которым она покинула горящий самолет.

Подобных примеров много. Что же чувствует человек, падая с большой высоты? Если он от страха теряет сознание, то результат падения один — смерть. Все оставшиеся в живых, которые падали с большой высоты, усилием своей воли, напряжением каждой клетки своего организма пытались замедлить скорость своего падения или испытать чувство свободного полета.

В июле 1945 г. японский летчик-камикадзе Норито Сузаки отворачивает свой подбитый самолет от скопления американских кораблей, открывает фонарь и прыгает с высоты 900 метров в воды Тихого океана. Его подобрал корабль сопровождения ВМФ США «Оулривер». Результат падения — несколько кровоподтеков. После окончания войны Норито принял гражданство США, а затем вышла его книга «Время жить», в которой он рассказал о своей службе в отряде камикадзе. Вот что он пишет о своем последнем полете. «Я понял, что жизнь есть самый ценный дар, полученный человеком безо всяких условий и поэтому расстаться с этим даром добровольно — значит предать тысячи стоящих за тобой поколений... Я откинул фонарь. Парашютов в нашем отряде иметь не полагалось, и шансов уцелеть, почти не было. Все мои надежды заключались в слове «почти»... Зажмурив глаза, я начал падать, падать и молиться. Другая часть моей души обратилась к счастливым детским дням, и я, *как в детских снах*, захотел вместо ужаса падения испытать восторг полета. Не знаю, удалось ли мне это, но кончилась одна молитва, кончилась другая, а я еще все падал. Или летел? Удар о воду оказался не совсем сильным, как можно было ждать. Законы физики *беднее* законов жизни. Я сохранил сознание, а с ним и возможность благодарить за чудесное спасение Творца... С тех пор я каждый день думаю, почему остался жив, и иного ответа, чем *страстное желание жить*, не нахожу».

Неважно, падает человек с высоты один или пять километров: скорость падения его у Земли, из-за воздействия сопротивления воздуха, составит порядка 180–200 километров в час. Поэтому время падения Норито Сузаки не должно было превышать 20–25 секунд, а получается, что он за это время успел прочитать две молитвы и продолжал все падать? Если каждая молитва состояла не более, чем из десяти слов, то такое возможно. Но такие короткие молитвы маловероятны. Значит, реальная продолжительность времени падения была значительно больше, а скорость падения тела у воды, судя по полученным Норито Сузаки повреждениям, не должна превышать 30–40 километров в час. Во время своего падения он не планировал в воздушном потоке, а закрыв глаза, мысленно летел, но не падал. Страстное желание жить и чувство свободного, как в детских снах, полета спасли ему жизнь.

Имеются многочисленные документальные свидетельства падения детей с большой высоты, когда они остаются живыми. Вот одно из недавних сообщений (2003 г.): при крушении самолета остался в живых двухлетний ребенок, а все остальные пассажиры погибли (более ста человек). Моделирование таких падений показывает, что вероятность остаться в живых на три порядка ниже реальной (статистической). Сле-

довательно, дети обладают большими способностями к перестройке состояния своей психики для уменьшения силы земного притяжения. Известно, что новорожденные хорошо плавают, ныряют, лазают по деревьям и, вероятно, обладают способностью к частичной левитации, которая с возрастом теряется.

Известный русский физиолог, профессор, а затем и ректор Казанского университета Н.О. Ковалевский (1840–1891 гг.) поставил своей целью найти характерный признак, по которому можно было бы отличить истинную эпилепсию от притворной, симулированной. Ему пришла в голову мысль исследовать вес тела эпилептика до и после припадка. Оказалось, что при небольших эпилептических припадках уменьшение веса тела может достигать 0,8 –3,6 кг, а после сильных припадков — до 5 кг. Падение веса тела эпилептика зависит от длительности и напряженности припадка, достигая иногда четверти первоначального веса. После прекращения припадка вес тела эпилептика быстро восстанавливается. Исследования также показали, что даже при самой искусной имитации эпилептических судорог вес тела у симулянта практически не меняется.

Рассмотренные выше явления биологической антигравитации еще раз убедительно свидетельствуют о том, что причиной тяготения является не «искривление пространства-времени» (по Эйнштейну), а сила взаимодействия между эфирными полями взаимодействующих тел.

В явлениях левитации активной стороной изменения силы притяжения между Землей и телом является сам человек. Именно психическая деятельность его головного мозга обеспечивают корректировку ориентации эфитонов эфирного поля тела, которая вызывает нейтрализацию или уменьшение силы земного притяжения. Главную роль в этом процессе играет подсознание человека, а сознанию отводится роль «спускового крючка» для запуска работы подсознания.

При эпилептических припадках, по-видимому, происходит не целенаправленное изменение ориентации по электрической составляющей эфирного поля тела, а хаотическим образом, в результате чего вес тела уменьшается только на определенную величину. И чем сильнее припадок, тем сильнее наступает хаос в ориентации эфитонов эфирного поля тела и, соответственно, на большую величину уменьшается вес тела.

Таким образом, наблюдаемые эффекты антигравитации в живой и неживой природе не противоречат рассмотренному выше механизму гравитации, в основе которого лежит электрическое притяжение между эфитонами эфирных полей взаимодействующих тел.

6.7. «Черные дыры» — миф или реальность?

Одним из главных выводов Общей теорией относительности (1916) является существование тесной связи между временем, пространством и распределением массы. Согласно Эйнштейну, пространство и время — это формы существования материи. Если исчезнет материя, то исчезнут пространство и время. Масса своей гравитацией изменяет геометрию пространства, которая, в свою очередь, указывает материи, какие свойства она должна иметь, а материя указывает пространству-времени, как оно должно быть искривлено.

По теории Эйнштейна любые массы искривляют пространство-время тем сильнее, чем больше эти массы. Если большая масса вещества оказывается в сравнительно небольшом объеме, то *под действием собственного тяготения может наступить гравитационный коллапс*, когда это вещество начинает неудержимо сжиматься. В процессе коллапса растут концентрация массы и напряженность гравитационного поля. Наконец наступает такой момент, когда на расстоянии r_g от центра объекта (гравитационного радиуса «горизонта событий») вторая космическая скорость становится равной скорости света. С этого момента объект все поглощает, но ничего не выпускает, в том числе и свет. Поэтому по предложению американского физика Уилера (1968) такой объект стали называться «черной дырой». Все вещество внутри черной дыры непременно должно падать в ее центр, где образуется сингулярность с бесконечно большой плотностью. Здесь, как и в теории Большого взрыва, также фигурирует непонятная для науки сингулярность.

Так существуют ли черные дыры? В.Л. Гинсбург констатирует: «В рамках ОТО черные дыры, безусловно, могут существовать». Позиция В.А. Амбарцумяна не менее определенна: «Существование черных дыр во Вселенной вполне возможно, так как оно предсказывается релятивистской теорией тяготения» [19, с.136]. Этой точки зрения придерживается достаточно большое число видных ученых. Поэтому до сих пор идет активный поиск черных дыр, в том числе с использованием специальных спутников. В итоге — одни только предположения.

Одним из активных разработчиков теории черных дыр являлся английский физик Стивен Хокинг [46]. Однако он нашел в себе силы трезво оценить теорию черных дыр и отказаться от нее. В последние годы появляется все больше ученых, которые не согласны с теорией "черных дыр".

С позиции эфирной гипотезы черные дыры существовать не могут по следующим причинам.

1. ОТО, утверждающая существование тесной связи между пространством, временем и распределением масс, является ошибочной теорией. Пространство, как и Вселенная, существует вечно [1, с. 67] и оно никаким образом не связано ни со временем, ни с распределением масс в нем. Пространство служит вместилищем для материи и оно не может быть искривленным.

2. Сингулярность в природе существовать не может. Гравитация есть электрическое притяжение между эфитонами эфирных полей частиц (тел). Сближение эфитонов между собой имеет определенный предел (по Планку — 10^{-33} см), после которого начинают действовать мощные силы отталкивания. Как не парадоксально, но, по-видимому, внутри массивных тел (ядер галактик, звезд, больших планет) *расстояния между атомами и молекулами с ростом массы если уменьшаются, то незначительно.* Так, например, средняя плотность вещества у Солнца равна 1,42 г · $см^{-3}$, у Юпитера — 1,33 г · $см^{-3}$, у Сатурна — 1,42 г · $см^{-3}$. Это объясняется тем, что гравитации (в смысле ОТО) внутри тел не существует, а имеется только электромагнитное взаимодействие между эфирными полями атомов и молекул.

Астрофизик Альберт Чечельницкий по поводу сообщений СМИ о том, что в центре нашей Галактики находится «черная дыра» заявил корреспонденту «Калининградской правды» (2004) следующее: «...в центре Галактики находится ультрамассивное центральное тело. Его плотность соизмерима с плотностью Солнца, равной 1 г · $см^{-3}$. То есть никаких сверхплотностей! Его масса равна $1{,}55 \cdot 10^3$ масс Солнца, а радиус составляет 2.5 астрономической единицы... Значит, это никакая не «черная дыра»... И кстати, Стивен Хокинг недавно отказался от гипотезы «черных дыр». Я с ним согласен». К этим словам А. Чечельницкого добавить нечего.

ГЛАВА 7

ЭФИР, ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ И КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА

7.1. Этот многострадальный эфир

Принцип относительности Галилея гласит, что во всех инерциально движущихся системах отсчета *все механические явления* протекают одинаково, или, другими словами, никакими *механическими опытами* невозможно определить находится ли система в инерциальном движении или покоится. А применим ли данный принцип к оптическим и электродинамическим явлениям?

В 1864 году Дж. Максвелл на основе обобщения всех имеющихся к тому времени данных о взаимодействии движущихся электрических зарядов через создаваемые ими электрические и магнитные поля вывел основные уравнения электродинамики:

$$\mathrm{rot}E = -\partial B/\partial t;\ \mathrm{rot}H = \partial D/\partial t;\ \mathrm{div}D = 0;\ \mathrm{div}B = 0.$$

Уравнения Максвелла, полученные на основе обобщения экспериментальных данных, по-существу являются постулатами в электродинамике, как законы Ньютона в механике. При переходе от неподвижной системы отсчета к движущей системе отсчета эти уравнения меняют свой вид (появляются дополнительные члены). Это говорит о том, что оптические и электродинамические явления в неподвижной и движущей системах отсчета должны протекать по-разному, т.е. они не подчиняются принципу относительности Галилея. Неинвариантность уравнений Максвелла преобразованиям Галилея надо было как-то объяснить.

Согласно представлениям М. Фарадея, Дж. Максвелла, Г.Р. Герца и др., оптические и электродинамические явления протекают в среде под названием эфир, который представлялся в виде неподвижной среды, заполняющей все пространство и пронизывающей вещество, а космические тела движущимися в этой среде.

Однако многочисленные опыты (в первую очередь опыт Майкельсона по обнаружению «эфирного ветра») показали, что нельзя рассматривать движения Земли, как движение относительно неподвижного эфира. Ученые (Лоренц, Герц, Пуанкаре, Фицджеральд, Лармор и др.) упорно искали выход из кризиса, в котором оказалась физика из-за не-

инвариантности уравнений Максвелла преобразованиям Галилея и отсутствия «эфирного ветра» в опыте Майкельсона.

Так как поиски «эфирного ветра» в опыте Майкельсона не дали положительных результатов, то А. Эйнштейн этот факт использовал в качестве доказательства отсутствия эфирной среды и связанной с ней абсолютной системы отсчета. Этим самым он обосновывает первый постулат своей специальной теории относительности (СТО): *механические, оптические и электродинамические явления во всех инерциально движущихся системах отсчета протекают одинаково*. Далее, исходя из того, что относительно пустоты все системы координат равноправны, Эйнштейн вторым постулатом своей теории провозглашает *постоянство скорости света в вакууме*.

В своей статье «К электродинамике движущихся тел» (1905) Эйнштейн решительно отверг концепцию эфира, что позволило ему рассматривать принцип равноправия всех инерциальных систем отсчета в качестве универсального принципа. Точка зрения Эйнштейна об отсутствии эфирной среды привела его к необоснованной попытке *построить новую теорию*, которая на основе общего закона *объединяла бы в единое целое проявление механических, оптических и электродинамических явлений*. Но правомерен ли подобный подход?

Вся СТО построена не на анализе физических явлений, а на простых (далеко не очевидных) рассуждениях. Берутся две системы координат: первая система Oxyz — неподвижная, а вторая O'x'y'z' — движется относительно первой со скоростью v. В некоторый момент времени оси координат систем совпадают, и в этот момент происходит кратковременная вспышка света. Согласно первому постулату, к моменту времени t после вспышки вид световой волны должен быть идентичен как в первой, так и во второй системах координат. Световая волна в этих системах должна быть представлена сферой с радиусом ct (рис. 7.1.1), имеющей центр как в точке O, так и в точке O', что явно невозможно, ибо к этому времени эти точки разойдутся на расстояние vt. На самом деле волновая поверхность одна.

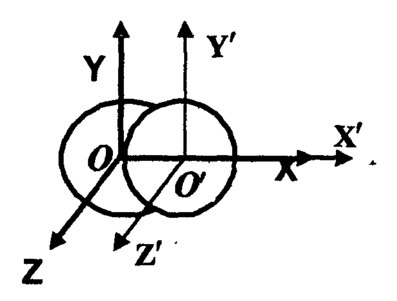


Рис. 7.1.1

Чтобы выйти из этого противоречия, необходимо отбросить одно из трех утверждений: а) принцип относительности Эйнштейна (первый постулат); б) закон постоянства скорости света (второй постулат); в) абсолютность времени t = t'. Посчитав а) и б) экспериментально до-

казанными фактами, отбросили в) — понятие абсолютного, независящего от движения, времени. А это привело к тому, что пространство и время оказались взаимосвязаны друг с другом.

Для оптических и электродинамических явлений ни одно из этих трех утверждений, и, в первую очередь, утверждение а), неприемлемы, поскольку *проявление механических явлений связано с физической средой, а оптических и электродинамических явлений — с эфирной средой.* Механические явления определяются свойствами взаимодействующих между собой физических тел, а оптические и электродинамические явления определяются средой их распространения — мировой эфирной средой.

В СТО для определения координат одной и той же точки пространства в разных системах отсчета используются преобразования Лоренца вместо преобразования Галилея. Лоренц, исходя из условия движения зарядов относительно эфира, получил преобразование, которое носит его имя (1904). Он обратил внимание на то, что вычисления упрощаются, если при переходе от одной системы к другой вместо переменной t ввести переменную $t' = (t(v/c^2)x)/\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$, которая представляет собой время, зависящее от места наблюдения (координаты x), и названную им местным временем. Физический же смысл времени оставался за t, а не t'. Преобразования Лоренца требовали от уравнений Максвелла признать, что время в движущихся системах координат течет медленнее в отношении $1\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$. Однако, в отличие от Эйнштейна, Лоренц рассматривал эти преобразования как не имеющими физического смысла и применял их в своих исследованиях по электродинамике движущих сред лишь в качестве математического приема. Лоренц вывел свои преобразования, исходя из гипотезы существования эфира, а Эйнштейн использовал эти преобразования как одно из доказательств отсутствия в природе эфира. Вот такие казусы иногда бывают в науке, особенно когда математика начинает довлеть над физикой.

Почему же это произошло? Ответ на данный вопрос, по-видимому, содержится в статье А. Эйнштейна «Принцип относительности и его следствия в современной физике» (1910). Вот что в ней он пишет: «Рассмотрим, например, магнитный полюс, движущийся относительно замкнутого проводника. Если число силовых линий, пересекающих поверхность проводника, изменяется с течением времени, то в проводнике возникает ток. Известно, что возникший ток зависит только от изменения потока через проводник. Это изменение зависит только от *относительного движения* полюса по отношению к проводнику, иначе говоря, с точки зрения конечного результата безразлично, будет ли это движущийся полюс и неподвижный прово-

дник или же наоборот. Чтобы понять это явление с точки зрения эфира, необходимо приписать последнему состояния, в корне различные в зависимости от того, полюс или проводник движутся относительно эфира. В первом случае следует помнить, что движение полюса изменяет в каждое мгновение напряженность магнитного поля в различных точках эфира.

Полученное таким образом изменение создает электрическое поле с замкнутыми силовыми линиями, существование которого не зависит от присутствия проводника. Это поле, как и любое другое электрическое поле, обладает определенной энергией; оно-то и создает электрический ток в проводнике. Если же, наоборот, проводник движется, а полюс остается в покое, то при этом не возникает никакого электрического поля. В этом случае на электроны, находящиеся в проводнике, действуют лишь пондеромоторные (движущие — Н.М.) силы, получающиеся в результате движения этих электронов в магнитном поле; результатом же наличия этих сил является движение электронов, т.е. возникновение электрического тока.

Таким образом, чтобы с помощью теории эфира понять эти два в принципе не различающихся эксперимента, необходимо, чтобы эфиру были приписаны принципиально различные состояния. В конце концов, подобное раздвоение, чуждое природе явлений, вводится всякий раз, как только приходится обращаться к факту существования эфира для объяснения явлений, вызванных относительными движениями двух тел».

Из данного отрывка статьи видно, что для обоснования отсутствия эфира Эйнштейн использовал метод противопоставления физики возникновения электрического тока в замкнутом проводнике при пересечении им потока магнитных силовых линий при отсутствии и наличии эфира. Возникновение же электрического тока в движущемся проводнике Эйнштейн объясняет двояко: в случае отсутствия эфира изменением потока магнитных силовых линий, проходящих через поверхность проводника, а в случае наличия эфира — воздействием магнитного поля на электроны проводника.

По Эйнштейну, в случае отсутствия эфира, причиной образования электрического тока в проводнике при движении магнитного полюса является *непосредственное* воздействие на проводник переменного потока магнитных силовых линий, а при наличии эфира — энергия электрического поля.

Во втором случае эфир выступает в роли *физического посредника* между переменным потоком силовых линий и проводником. Отсюда следует, что, по его взгляду, природа силовых линий (магнитных, электрических) и эфира разные. Такое представление лишено всякой

16 — 1212

логики, ибо в том и другом случае проводник пересекает магнитные силовые линии.

Таким образом, сложившееся к началу XX века представление о природе и свойствах эфира привело Эйнштейна к ошибочному представлению его места и роли в проявлении электродинамических процессов. И вот уже более ста лет (с 1905 г.) продолжается триумфальное шествие СТО с ее парадоксами. Дальнейшем развитием этой теории стала общая теория относительности (ОТО). Хотя обе эти теории основываются на одних и тех же постулатах, но СТО несовместима с идеей существования эфирной среды, а ОТО, наоборот, не может обойтись без этой эфирной среды.

В 1920 году Эйнштейн возвращается к теме эфира. В статье «Эфир и теория относительности» он пишет: «Специальная теория относительности не требует безусловного отрицания эфира. Можно принять существование эфира, не следует только заботиться о том, чтобы приписывать ему определенное состояние движения; иначе говоря, абстрагируясь, нужно отнять у него последний механический признак, который ему еще оставил Лоренц... Специальная теория относительности *запрещает* (выделено мною — Н.М.) считать эфир состоящим из частиц, поведение которых во времени можно наблюдать» [5, т. 1, с. 682–689].

Подобную «кастрацию» эфира Эйнштейн обосновывает следующим образом: «Очевидно, с точки зрения специальной теории относительности гипотеза об эфире лишена содержания. В уравнениях электромагнитного поля входят, кроме плотности электрических зарядов, только напряженности поля. Электромагнитные явления в пустоте вполне определяются содержащимися в этих уравнениях законами, независимо от других физических величин. Электромагнитное поле является *первичной*, ни к чему не сводимой реальностью, и поэтому совершенно излишне постулировать еще и существование однородного изотропного эфира и представлять себе поле как состояние этого эфира» [там же]. Вот таким приемом математика побеждает физику.

Если специальная теория относительности могла обойтись без эфира, то общая теория относительности обойтись без него уже не могла. Поэтому Эйнштейн все же вынужден был признать существование такого эфира, который удовлетворяет требованиям этой теории. В этой же статье он далее пишет: «Отрицать эфир — это, в конечном счете, значит принимать, что пустое пространство не имеет никаких физических свойств. С таким воззрением не согласуются основные факты механики. Эфир общей теории относительности есть среда, сама по себе лишенная *всех* механических и кинематических свойств, но в то же вре-

мя определяющая механические и электромагнитные процессы... Пространство немыслимо без эфира...».

Вопрос существования эфира Эйнштейн поднимает еще раз в 1924 году в статье «Об эфире». В ней он пишет: «Когда говорится об эфире, то имеется ввиду, конечно, не телесный эфир механической волновой теории, который подчиняется законам механики Ньютона и отдельным точкам которого приписывается скорость. Это теоретическое представление с созданием специальной теории относительности, по-моему, окончательно сошло со сцены.... Вместо слова «эфир» можно с таким же успехом говорить «физические свойства пространства»... Общая теория относительности ...... исключает непосредственное дальнодействие; каждая же теория близкодействия предполагает наличие непрерывных полей, а следовательно существования «эфира» [5, т.2, с.154].

Эти пространственные выдержки из статей Эйнштейна показывают, что в его представлениях о происходящих во Вселенной процессах и явлениях главным является не их физическая сторона, а разработанные им математические модели. Эфир для специальной теории относительности не нужен, а для общей теории относительности нужен. И все же Эйнштейн согласился назвать пустое пространство, заполненное гравитационным и электромагнитным полями, «эфиром». Однако, в этом случае слово «эфир» не должно означать вещество, имеющее традиционные свойства, и в «эфире» не должно быть идентифицируемых точек, и поэтому говорить о движении тел относительно «эфира» бессмысленно. Представляется, что Эйнштейн прав: действительно, эфир не является обычным веществом, а представляет собой другую форму (вид) материи (энергии), а во всем остальном ... пусть рассудит будущее науки.

7.2. Несуществующие парадоксы СТО

Из преобразований Лоренца получаются следующие основные парадоксы (эффекты) СТО:

— постоянство скорости света в вакууме, равной ≈300000 км\с. Эта скорость является предельной скоростью передачи любых взаимодействий;

— замедление течения времени в быстро движущемся теле (парадокс близнецов). Физические процессы в теле, движущемся со скоростью v относительно некоторой инерциальной системы отсчета (ИСО), протекают в $1/\sqrt{(1-v^2/c^2)}$ раз медленнее, чем в данной ИСО;

— масса тела m_0 определяется скоростью движения v. С увеличением скорости масса тела возрастает и становится равной $m = m_0/\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$;

— сокращение продольных размеров тел в направлении их движения;

— относительность одновременности. События одновременные в одной ИСО в общем случае могут быть не одновременны в другой ИСО и др.

Рассмотрим, результаты некоторых экспериментов, которые приводятся в качестве доказательств правильности СТО [56, с.312], и дадим им свою оценку.

1. Постоянство скорости света. В главе 4 было показано, что скорость света зависит от плотности эфирного поля в каждой точке пространства, которая тем выше, чем ближе от нее находятся небесные тела, и чем массивнее они. Но чем выше плотность эфирного поля, тем меньше скорость распространения света. Поэтому утверждение СТО о постоянстве скорости света в вакууме не соответствует действительности. *Скорость света определяется физическими характеристиками среды распространения.*

Аналогично распространению света в эфирной среде распространяется, например, звук в воздушной или любой другой среде. Представим себе следующую картину: стоит тихая безветренная погода, летит самолет и в заданной точке пространства делает выстрел из орудия. Звуковая ударная волна будет распространяться с одинаковой скоростью во все стороны от точки пространства, в которой произведен выстрел. При этом скорость самолета и направление его полета к скорости звуковой волны и равномерности ее распространения в пространстве никакого отношения не имеют. Скорость звука равна ≈ 336 м/сек (зависит от влажности воздуха и атмосферного давления).

Аналогия в распространении света и звука говорит о том, что любое возмущение распространяется всегда в некоторой среде. Скорость распространения возмущений не зависит от скорости источника волн, а определяется только свойствами среды распространения: света — в эфирной среде, звука — в воздушной среде. *Скорость света и звука* есть *скорость распространения возмущений в среде их распространения*, которая определяется свойствами самой среды и не зависит от скорости источника возмущения.

Мощность же источника возмущения (света, звука) определяет только частоту и амплитуду волны, но не скорость ее распространения.

2. Замедление течения времени в быстро движущемся теле. Одним из методов экспериментальной проверки замедления времени является исследование зависимости жизни μ-мезонов (мюонов) от их энергии, т.е. скорости. Опыты показывают, что время жизни движущихся мюонов растет с ростом их скорости (энергии) в соответствии с законом замедления времени.

С позиции же эфирной гипотезы рост времени жизни мюонов с ростом их скорости объясняется следующим образом.

Мюон имеет массу 206,7m_e (m_e — масса электрона) и распадается по схеме $\mu^- \rightarrow e^- + \tilde{\nu} + \nu$. Отсюда видно, что дефект массы при распаде пиона составляет 205,7m_e, т.е. мюон в основном распадается в эфирную материю. При распаде мюона происходит выделение из его состава в окружающее пространство частичек эфирной материи — эфитонов. Как и любая другая движущаяся частица, мюон испытывает сопротивление своему движению со стороны эфирной среды, т.е. перед движущимся мюоном *происходит сгущение (увеличение плотности) эфирного поля, которое как бы обволакивает мюон и тем самым замедляет его распад*. С ростом скорости движения мюона плотность эфирного поля вокруг него возрастает и, соответственно, скорость распада мюона уменьшается (время жизни увеличивается).

Время, как философская категория, определяющая форму и последовательные смены объектов и процессов, характеризует длительность их бытия. Поэтому абсолютного времени не существует. Но последовательность смены объектов и процессов, длительность их бытия в каждой точке пространства определяется не ее координатами и скоростью, а плотностью эфирного поля, которая напрямую связана с плотностью распределения материальных масс в каждой рассматриваемой точке пространства.

XIII Генеральная конференция по мерам и весам в 1967 году в качестве эталона времени — секунды — приняла 9192631770 периодов излучений атомов цезия 113 при переходе их с одного уровня энергии на другой. Но частота колебаний атомов вещества, по-видимому, должна определяться плотностью эфирного поля атома, которая, в свою очередь, зависит от плотности эфирного поля тела.

Отсюда продолжительность секунды на Земле может быть не равна ее продолжительности, например, на Солнце. Время в реально текущих событиях и процессах, происходящих в природе, хотя есть величина относительная, но оно никак не связано с пространством и скоростью движения тел в этом пространстве.

К.Э. Циолковский в своей беседе с А.Л. Чижевским о парадоксе времени в СТО сказал: «Ни Эйнштейну, ни его последователям не удалось даже частично решить проблему времени... Замедление времени в летящих со субсветовой скоростью кораблях по сравнению с земным временем представляет собой либо фантазию, либо одну из очередных ошибок нефилософского ума» [36, с.689, 694].

3. Зависимость массы тела от скорости его движения.

Может ли масса тела зависеть от скорости его движения? СТО отвечает: да. Но так ли это? Если это закон, то он должен выполняться

для любых тел и частиц, в том числе и для фотона (представим, что он существует).

Фотон является элементарной частицей, а его энергия должна определяться знаменитой формулой Эйнштейна $E = mv^2$, где m — масса частицы движущаяся со скоростью v: $m = m_0/\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$. Согласно второму постулату СТО скорость фотона всегда равняется скорости света, при которой масса фотона становится равной бесконечности.

Для выхода из этого положения есть три пути: либо согласиться, что в природе фотонов не существует, либо принять массу покой фотона равной нулю, либо фотоны имеют другую природу материи. Как и при создании СТО — исключили третье. Только при этом условии для энергии фотона получается конечная величина $E = mc^2 = h\nu$, где h — постоянная Планка (о ней ниже), ν — частота световых колебаний. Так субъективно были связаны между собой корпускулярные и волновые свойства света.

Как было сказано выше (п. 3.5), формула Эйнштейна ($E = mc^2$) в своей философской основе неверна: масса и энергия — две объективные стороны материального мира и одна в другую переходить не могут. Не может возрастать и масса тела при возрастании скорости его движения.

Утверждается, что в качестве доказательства зависимости массы тела от его скорости являются результаты экспериментов на современных ускорителях, в которых учитывается эта зависимость (бетатрон, фазотрон и др.). Например, период обращения электронов в синхротроне практически не зависит от их энергии, уже начиная с энергии в несколько *Мэв.* Этот результат якобы говорит также о том, что *скорость света является предельной скоростью* передачи любых взаимодействий.

Результаты данных экспериментов говорят только о том, что скорость элементарной частицы в ускорителе практически перестает возрастать, начиная с энергии в несколько *Мэв.* Но какими причинами можно объяснить данное явление? Увеличением массы частицы с ростом скорости ее движения и приближением ее скорости к предельной скорости? Не только. В рамках эфирной гипотезы *данное явление объясняется резким возрастанием сопротивления эфирной среды на движение частицы.*

В познании законов Природы большую роль играют аналогии, т.е. перенос представлений из одной области в другую. Так, в частности, эффект Вавилова-Черенкова (ЭВЧ) является аналогом околозвукового излучения (конуса Маха). В ЭВЧ проявляется физический процесс взаимодействия эфирной среды с движущейся в ней частицей. При приближении скорости частицы к скорости света (скорости распространения

возмущений в эфирной среде) сопротивление ее движению начинает резко возрастать, аналогично тому, как начинает резко возрастать сопротивление воздушной среды на движение самолета при приближении его скорости к скорости звука.

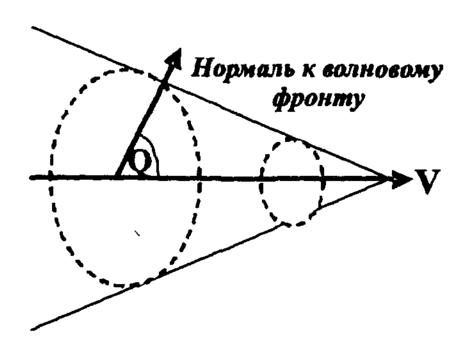


Рис. 7.2.1. Эффект Вавилова-Черенкова

ЭВЧ возникает при достижении частицей (например, электроном) скорости v, превышающей фазовую скорость света в рассматриваемой прозрачной среде $v > c/n$, где n — показатель преломления света в данной среде. В соответствии с принципом Гюйгенса волновой фронт образует с направлением движения частицы угол $CosQ = c/nv$. Если пренебречь дисперсией (зависимостью n от частоты света), то излучение будет иметь резкий фронт, образующий конус с углом раствора $\pi - 2Q$ и частицей в его вершине. Этот конус аналогичен конусу Маха, характеризующему ударную волну, возникающую, например, при движении сверхзвукового самолета в воздухе.

Как пишет В.Л. Гинзбург в своей книге "О науке, о себе и о других", ЭВЧ *«проявляется не только в средах с показателем n > 1, но и при движении заряда в каналах, щелях и вблизи среды (диэлектрика)»* [17]. Данный факт свидетельствует о том, что эфирное поле материальных тел вблизи их поверхностей, особенно в каналах, щелях и других вогнутостях, имеет повышенную плотность с показателем преломления $n>1$.

Таким образом, ЭВЧ может являться одним из доказательств существования эфирной среды. *Механизм проявления волновых процессов в эфирной среде тот же самый, что и в воздушной, водной и других средах.*

При достижении скорости частицы равной скорости света должна возникнуть эфирная ударная волна, которая примерно в один миллион раз может быть сильнее ударной звуковой волны (в $c/v_з = 300000/0{,}3 = 10^6$ раз). Поэтому создать космический корабль, способный преодолеть эфирный (световой) барьер, по-видимому, невозможно.

4. Связь массы и энергии. Считается, что косвенной проверкой связи массы и энергии ($E = mc^2$) является строго выполняемое равенство $\Delta E = \Delta mc^2$, которое неопровержимо доказано огромным количеством опытных фактов.

Утверждение о том, что выполняемое равенство $\Delta E = \Delta mc^2$ подтверждает правильность формулы Эйнштейна о связи массы и энергии ($E = mc^2$) является ошибочным. Выше было показано (п. 3.5), что дефект массы Δm возникает в процессе ядерного синтеза (объединения нуклонов в составе ядра) или в процессе деления ядра в результате перестройки эфирных полей нуклонов и ядер. Но выделяемая при этом энергия образуется не за счет перехода массы в энергию, а в результате перехода потенциальной энергии эфитонов в кинетическую энергию при их выделении из состава ядра.

5. *Сокращение продольного размера тела* в направлении его движения. Этот эффект якобы подтверждается результатами опытов Майкельсона. Но эти результаты говорят только о том, что «эфирный ветер» не был обнаружен то ли из-за его отсутствия, то ли из-за сокращения продольных размеров тела. Сокращение размеров тела нельзя установить никакими опытами, ибо любая «линейка» должна сокращать в той же пропорции, что и тело.

Таким образом, все результаты экспериментов, которые приводятся в качестве доказательств правильности СТО, легко объясняются в рамках эфирной гипотезы.

7.3. Эфир и квантовая механика

Квантовая механика — механика микромира, определяющая законы движения микрочастиц в локальных внешних полях — в атомах, молекулах, кристаллах. Она позволяет описывать структуру атомов и их спектры, устанавливать природу химических связей и др. Фундаментальную роль в квантовой механике играет постоянная Планка (квант действия h).

С открытием Планком кванта действия h началось бурное развитие квантовой механики. Физики-теоретики квантовой механики разделились на две группы: сторонников А. Эйнштейна и сторонников Макса Борна (копенгагенскую школу). Возникновение этих групп свидетельствовало о том, что уже на начальном этапе развития квантовой механики существовал глубокий кризис в понимании физики микромира.

Представление Луи де Бройля о квантовой частице, как о волне, обобщил Э. Шредингер. Он выдвинул предположение о том, что квантовая частица представляет собой волновой пакет, локализованный в малой области пространства. Такой же точки зрения придерживался и Эйнштейн, который считал, что по своей сути физика должна быть причинной. Он не мог смириться с вероятностной трактовкой волновой функции, предложенной М. Борном, согласно которой свободная квантовая частица может быть обнаружена в любой точке простран-

ства с вероятностью близкой к нулю. Впоследствии Поль Дирак (физик копенгагенской школы), осмысливая противоречия созданной им же квантовой электродинамики, пришел к заключению о несовершенстве квантовой механики. В своей книге «Пути физики», он пишет: «Но я не исключаю возможности, что, в конце концов, может оказаться правильной точка зрения Эйнштейна, потому что современный этап развития квантовой механики нельзя рассматривать как окончательный. В этой теории существует немало нерешенных проблем... Мне кажется весьма вероятным, что в будущем появится улучшенная квантовая механика, в которой будет содержаться возврат к причинности и которая оправдает точку зрения Эйнштейна» [28, с. 15, 16].

К.Э. Циолковский придерживался мнения, что законы микромира должны строиться на базе классических представлений, выработанных человечеством за тысячелетия умственной деятельности. В беседе с А.Л. Чижевским он сказал: "Только та картина мира будет отвечать действительности и отображать ее, где не будет парадоксов и где властвует строжайшая причинность, преемственность и вытекающие из причин следствия. Я не верю в то, что макромир и микромир — разные миры... Законы, определяющие макромир, определяют и микромир с соответствующими поправками, коэффициентами и т.д." [36, с. 693].

Многие положения современной квантовой теории являются дискуссионными. Считается, что она хорошо описывает поведение квантовых частиц (объектов). Но описать — это не значит объяснить. Например, электрон является неделимой частицей. Никакими экспериментами не обнаружено пол-электрона или какая-либо его часть. Так вот этот неделимый электрон может сразу (одновременно) пройти через два и более отверстий. О таком "странном" поведении квантовых частиц Р. Фейнман писал: "Но мне кажется, я смело могу сказать, что квантовой механики никто не понимает" [48]. Но если квантовую механику никто не понимает, то правильно ли она отражает физическую реальность микромира?

Прошло более 100 лет с того времени (1900), когда немецкий физик Макс Планк дал теоретическое обоснование спектральным закономерностям излучения черного тела. До Планка классическая теория считала излучение непрерывным, а Релей и Джинс для такого излучения получили формулу:

$$r_{v,m} = (2\pi v^2/c^2) \cdot \kappa T, \qquad (7.3.1)$$

где: $r_{v,m}$ — спектральная плотность энергетической светимости черного тела (излучательная способность);

ν — частота излучения;
T — температура стенок черного тела;
$к$ — постоянная Больцмана, к = 1,380622(59) · 10^{-16} эрг · град $^{-1}$;
c — скорость света.

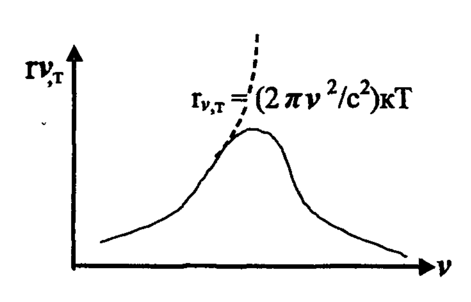


Рис. 7.3.1. Ультрафиолетовая катастрофа

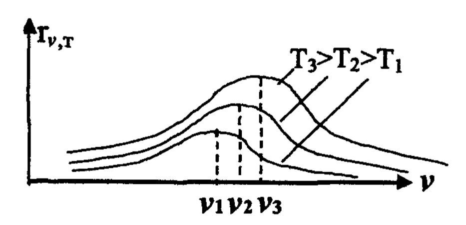


Рис. 7.3.1. Зависимость $r_{\nu,m}(\nu)$ от T

Расчеты по формуле Релея-Джинса хорошо совпадали с опытными данными в области низких частот, а в области больших частот они приводили к бесконечно большой энергии излучения (рис. 7.3.1). Несоответствие между расчетными и опытными данными получило название «ультрафиолетовая катастрофа». Более того, эксперименты показали, что максимум величины $r_{\nu,T}(\nu)$ при разных температурах черного тела соответствует разным частотам излучения ν (рис. 7.3.2). Эту зависимость определяет *закон смещения Вина*: частота, соответствующая максимальному значению спектральной плотности энергетической светимости черного тела, прямо пропорциональна его термодинамической температуре:

$$\nu_{max} = (c/b) \cdot T, \qquad (7.3.2)$$

где b — постоянная Вина (b = 2,89782 · 10^{-3} м · град).

Закон смещения Вина показывает, что при уменьшении температуры черного тела максимум энергии его излучения смещается в область меньших частот. Существование для каждой температуры T кривой с достаточно выраженным максимумом спектральной плотности энергетической светимости свидетельствует о том, что энергия излучения по его спектру распределена неравномерно: черное тело практически не излучает энергию в области малых и больших частот, а максимум величины $r_{\nu,T}(\nu)$ обычно лежит в области частот инфракрасного спектра. Вот что писал об этом английский физик Дж. Тиндаль: «Помещая тер-

мометр в разных цветах спектра, Гершель определил силу нагревания в каждом из них и нашел, что она идет увеличиваясь от фиолетового или наиболее преломленного конца спектра. Но он на этом не остановился. Поставив свой термометр вне спектра, возле красной полосы, он нашел, что теплота, падающая на термометр, имела здесь большую напряженность, чем где либо в видимой части спектра» [26, с. 66].

Немецкий физик Густав Роберт Кирхгоф на основе термодинамических исследований пришел к выводу, что спектральный состав равновесного излучения черного тела *не зависит от природы материала*, из которого изготовлены стенки этого тела (1864). Этим заинтересовался Макс Планк. Применив статистический метод Больцмана, он вывел искомое соотношение для расчета спектральной плотности энергетической светимости (испускательной способности) теплового излучения тел для всего диапазона частот. Однако при этом ему пришлось ввести *квантовую гипотезу*, согласно которой *энергия атомов-осцилляторов изменяется дискретно, порциями, пропорционально некоторой элементарной порции — кванту энергии* $w_{\nu o}$: $w_\nu = nw_{\nu o}$, $w_{\nu o} = h\nu$, где $n = 0, 1, 2,...$

Формула Планка имеет вид::

$$r_{\nu,T} = [2\pi\nu^2/c^2] \cdot [h\nu/e^{h\nu/(kT)} - 1], \qquad (7.3.3)$$

где: h — постоянная Планка, $h = 6{,}626176(36) \cdot 10^{-27}$ эрг · с.

По Планку квант энергии определяет суммарное количество энергии, выделяемой атомом-осциллятором в одну секунду ($w_{\nu o} = h\nu$). Сам Планк постоянную h назвал *квантом действия*. Так в физику вошли два понятия: квант энергии $h\nu$ и квант действия h.

В формуле Планка только две переменные величины: частота излучения ν и температура Т. Поэтому величина кванта энергии атома-осциллятора также должна определяться значениями ν и Т: частота ν определяет количество колебаний атома-осциллятора в секунду, а температура Т — амплитуду колебаний.

На протяжении многих лет Планк пытался найти физический смысл постоянной h, но не смог. В 1924 году он предложил принять, что *энергия одного отдельного колебания источника света равна одному кванту*, а в 1943 году говорил о том, что важнейшей проблемой науки является придание физического смысла этой странной константе *h*. В статье «К истории открытия кванта» о кванте действия он писал, что это «... либо фиктивная величина, и тогда весь вывод закона излучения был в принципе ложным..., либо вывод закона излучения опирался на некую физическую реальность, и тогда квант действия должен приоб-

рести фундаментальное значение в физике... На протяжении многих лет я делал неоднократные попытки с целью как-либо ввести квант действия *h* в систему определений классической физики. Но мне это не далось. По-видимому, надо предоставить возможность построения квантовой физики более молодым силам» [8, с. 442].

Но как часто бывает в науке, предложение Планка о том, чтобы в качестве кванта энергии принять энергию отдельного колебания источника света, осталось незамеченным, и до сих пор природа постоянной Планка также остается также неясной. Сам Планк открытый им квант действия называл *таинственным вестником из реального мира*. Этого же мнения был и Луи де Бройль, сетуя на то, что современная квантовая механика не стремится раскрыть физический смысл этой постоянной.

Квантовая механика базируется на постоянной Планка. В научной литературе постоянная Планка характеризуется как фундаментальная физическая константа, определяющая широкий круг явлений, для которых существенна дискретность величин с размерностью кванта действия. Называют ее и коэффициентом пропорциональности, масштабом делимости энергии на кванты. Но по-прежнему постоянная Планка остается таинственным вестником из реального мира.

Так что же такое постоянная Планка, и какой реальный мир она представляет?

С позиции эфирной гипотезы атомы-осцилляторы черного тела (электроны, атомы, молекулы) не излучают кванты энергии, а только вызывают колебания окружающих их эфитонов. Эти колебания распространяются в виде эфирной (электромагнитной) волны в эфирном поле тела и окружающем пространстве. Частота колебаний определяется частотой колебаний атомов-осцилляторов, а амплитуда колебаний — термодинамической температурой тела. Электроны являются источником высокочастотных колебания эфитонов, атомы — источником колебаний средней частоты, а молекулы — низкой частоты. Поэтому черное тело практически не излучает энергию в области очень малых и очень больших частот, а максимальное значение спектральной плотности энергетической светимости тела обычно лежит в области частот инфракрасного спектра, т.е. соответствует частоте внутренних колебаний атомов и молекул.

Примем, как и предлагал Планк, что квант энергии — это энергия, испускаемая атомом-осциллятором при отдельном его колебании.

В эфирной волне энергия колебаний от одного эфитона к другому передается в виде квантов. Энергия одного колебания эфитона соответствует одному кванту. Передача энергии от эфитона к эфитону происходит за очень малый промежуток времени $\tau = 1/\nu$ секунды при их сближении на величину амплитуды колебаний продольной волны. Для

системы сближающихся эфитонов эфирного поля мгновенные электромагнитные силы взаимодействия между ними являются внутренними силами, а их электромагнитные импульсы за время τ являются *мгновенными импульсами*. Чем меньше τ, тем больше величина мгновенного импульса. Каждый мгновенный импульс обеспечивает передачу *одного импульса энергии*, размерность которого *дж·сек*.

Таким образом, в рамках эфирной гипотезы *квант действия Планка — это величина импульса энергии одного колебания эфитона, а величина этого импульса энергии в среднем равна постоянной Планка h*.

Почему в среднем? Величина импульса энергии должна зависеть как от частоты излучения ν, так и от температуры T, которые определяют величины τ и амплитуду колебаний эфитонов, соответственно. Поэтому величина импульса (кванта) энергии, *испускаемого атомом-осциллятором при отдельном его колебании*, должна быть равна:

$$w_{\nu o} = h \cdot f(\nu, T). \qquad (7.3.4)$$

В этом случае величина $\nu w_{\nu o}$ будет определять количество квантов энергии, излучаемых атомом-осциллятором в секунду (интенсивность излучения квантов энергии).

Энергия теплового излучения в основном определяется энергией механических колебаний эфитонов, интенсивность которых прямо пропорциональна величине $A^2\nu^2$. В свою очередь амплитуда колебаний А определяется температурой T. По закону Стефана-Больцмана энергетическая светимость черного тела пропорциональна четвертой степени его термодинамической температуры. Тогда амплитуда колебаний А эфитонов должна быть пропорциональна величине

$$A \sim \sqrt{(\sigma T^4)}, \qquad (7.5)$$

где σ — постоянная Стефана-Больцмана ($\sigma = 5{,}67 \cdot 10^{-8}$ Вт $\cdot$ м$^{-2} \cdot$ К$^{-4}$).

По величине постоянной Планка можно оценить массу эфитона и плотность вещества элементарной частицы.

Согласно классической теории, эфитон в процессе колебания должен обладать кинетической энергией, равной:

$$W_{эк} = m_э c^2/2 \text{ или } h = m_э c^2/2, \qquad (7.3.6)$$

где: $m_э$ — масса эфитона,
c — скорость эфирной (электромагнитной) волны.

Отсюда масса эфитона должна быть равна:

$$m_э = 2h/c^2 = 2 \cdot 6{,}63 \cdot 10^{-27} \text{ эрг} \cdot \text{сек}/\,9 \cdot 10^{20} \text{ см}^2 \cdot \text{сек}^{-2} \approx$$
$$\approx 1{,}47 \cdot 10^{-47} \text{ г}, \qquad (7.3.7)$$

т.е. масса эфитона примерно в 10^{20} раз меньше массы электрона.

В свое время Планк получил совершенно непонятную для современной физики предельно малую фундаментальную длину ~ 10^{33} см, меньше длины которой ничего не должно быть. Представляется, что масса эфитона и минимальная планковская длина естественным образом связаны между собой. Если фундаментальная длина Планка равна минимально возможному расстоянию между эфитонами (в ячейке объемом ~ 10^{-99} см^3 должен находиться один эфитон), то тогда плотность вещества элементарной частицы (электрона, протона, нейтрона) должна составлять $\rho \sim 10^{51}$ г/см^3 (для сравнения — плотность ядерного вещества составляет $\rho \sim 10^{14}$ г/см^3).

Данные оценки относятся к верхнему уровню эфиру, который определяет строение физической материи, природу света, тепла, электричества и магнетизма. Но существуют и другие его уровни.

С начала 60-х годов прошлого века в теоретической физике возникло новое направление, которое связано с так называемой нелинейной квантовой теорией. В рамках этой теории было подтверждено, что фундаментальным объектом микромира является вакуум (эфир — Н.М.). Более того, оказалось, что в вакууме существует система энергетических уровней, которые могут быть разделены пространственно, а между ними возможны переходы с выделением или поглощением энергии. Причем интенсивность энергии с понижением уровня вакуума (эфира — Н.М.) возрастает (по древним учениям таких уровней может быть до семи). Интенсивность энергии даже верхнего уровня эфира на порядки превышает ядерную.

Таким образом, в настоящее время современная наука начинает признавать существование эфира и изучать его свойства, используя только вместо названия эфир — вакуум. Создание же квантовой механики на базе теории эфира позволит сделать ее причинной, увязать между собой эфирную и физическую материи и на этой основе разработать теоретические основы использования эфирной энергии в интересах человечества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природа очень сложна, и поэтому человечеству предстоит пройти долгий путь ее познания. К.Э. Циолковский в беседе с А.Л. Чижевским, обсуждая данную тему, сказал: «Человечество постепенно разгадывает некоторые загадки. Через сто или тысячу лет мы узнаем, как устроен атом, хотя вряд ли узнаем, что такое «электричество», из которого построены все атомы, вся материя, то есть весь мир, Космос и т.д. Потом наука многие тысячелетия будет решать вопрос о том, что такое «электричество»... При решении вопроса об атоме или электричестве возникнет какой-либо новый вопрос о чем-либо малопонятным человеческому уму... И так далее... Выходит, что человек либо не дорос до решения подобных проблем, либо природа хитрит с ним, боится его, как бы он не узнал более чем положено по уставу. А об уставе этом мы тоже ничего не знаем» [36, с. 662].

Размышляя над сказанным К.Э. Циолковским, невольно приходишь к мысли о том, что природа, в соответствии со своим уставом, может иногда тормозить развитие науки, направляя ее на ложный путь. Представляется, что таким ложным путем в ее развитии, возможно, явился путь, по которому она пошла в начале XX века с появлением теории относительности, планетарной модели строения атома, теории большого взрыва. Все эти теории отрицают существование эфира Вселенной и, соответственно, не учитывают его определяющей роли, как в строении физической материи, так и в проявлении таких явлений, как электричество, магнетизм, тепло, свет.

В науке так получается, что верной системе взглядов приходится прокладывать себе путь среди множества ошибочных, каждая из которых может иметь своих сторонников. Автор настоящей работы убежден в том, что в скором времени эфиру будет отведено самое почетное место в науке. Огорчает лишь то, что до смены господствующей ныне системы доктрин пройдет еще немало времени, в течение которого будет продолжаться застой в развитии науки и, соответственно, падение интересов к фундаментальным исследованиям со всеми вытекающими из этого последствиями.

Объем знаний о Вселенной и об окружающем нас мире стремительно растет, но они разрозненны. И только найдя всеобщую связь между космическими, физическими, жизненными и другими наблюдаемыми нами явлениями, можно познать Вселенную в целом и наше место в ней. Такой всеобщей связью, по мнению автора, является Эфир Вселенной. Поэтому в данной книге на основе гипотетической модели строения эфира и его свойств комплексно, с позиций системного

подхода осуществлена попытка создания единой модели Мира. В этой модели эфир играет определяющую роль, как в вопросах образования и строения Вселенной и ее физической материи, так и в проявлении наблюдаемых нами электрических и магнитных явлений, гравитации, тепла, света и др. Насколько это удалось — судить читателям. А если найдутся последователи, то это будет высшей наградой автору за его нелегкий труд.

Основными положениями, которые следуют из материалов данной книги, являются следующие.

1. Вселенная вечна. Вечно и пространство. Вселенная может принимать два состояния: непроявленное и проявленное, которые ритмично сменяют друг друга в соответствии с законом Периодичности и установленными космическими сроками. В непроявленном состоянии во Вселенной находится только ее первоматерия — первичный эфир. С наступлением проявленного состояния из первичного эфира образуются другие, более сложные формы эфира, высшей формой которого является тот эфир, модель которого рассмотрена в данной книге. Сначала из эфира формируются элементарные частицы (электроны, протоны, нейтроны), а уже затем из них образуется физическая материя и все тела видимого Космоса.

Образование Солнечной системы (Солнца и планет), как и других звездных систем, происходило одновременно из одного вращающегося эфиро-водородного облака, причем каждая из планет в начальный период являлась солнцем.

2. Материя Вселенной, в зависимости от своего состояния, условно подразделяется на эфирную материю и физическую материю. В основе этого деления лежит степень концентрации материи в пространстве: эфирная материя — это рассеянная материя, состоящая из отдельных эфирных частиц (эфитонов), а физическая материя — концентрированная материя, состоящая из элементарных частиц, атомов, молекул, вещества. Из эфирной материи образуется физическая материя, а физическая материя, разлагаясь, переходит в состояние эфирной материи. *Суммарное количество материи во Вселенной постоянно.*

3. Материя обладает *массой и энергией*. Это две *независимые друг от друга характеристики материи. Масса не может переходить в энергию, а энергия в массу.* При образовании физической материи из эфирной, и при любой дальнейшей концентрации физической материи (образовании атомов, молекул), кинетическая энергия переходит в потенциальную энергию. И, наоборот, при уменьшении концентрации физической материи, вплоть до ее разложения в состояние эфирной материи, потенциальная энергия переходит в кинетическую энергию.

Сумма кинетической и потенциальной энергий, независимо от состояния материи, всегда постоянна.

4. Эфир заполняет не только все пространство, но и пронизывает все тела, молекулы и атомы. Эфир (эфирное поле) является средой, обладающей свойствами твердого тела, в которой деформация сдвига вызывает упругие силы. Поэтому в эфирном поле одновременно происходит распространение как продольных, так и поперечных эфирных (электромагнитных) волн.

5. Каждая элементарная частица, атом, молекула и тело (вещество) имеют свое эфирное поле. Взаимодействие между ними осуществляется на уровне их эфирных полей. Эфирные поля определяют строение атомов и молекул.

Эфирные поля тел являются своеобразными «визитными карточками» вещества данных тел. Эти поля у твердых тел проявляются в виде силы трения, эффекта Казимира и др., а у жидкостей — в виде поверхностного натяжения и смачивания.

6. Частицы эфира (эфитоны) обладают электрическими и магнитными свойствами, которые определяют все наблюдаемые нами электромагнитные явления. Электричество, магнетизм, тепло и свет есть результат проявления свойств эфирной материи в физической материи.

Электрическое, магнитное и электромагнитные поля — это определенные состояния эфирного поля пространства. Электрическое (магнитное) поле есть такое состояние эфирного поля, когда эфитоны этого поля своей электрической (магнитной) составляющей ориентированы в направлении электрических (магнитных) силовых линий.

Если в эфирном поле эфитоны ориентированы одновременно по электрическим и магнитным векторам, то такое поле называется *электромагнитным полем*. В электромагнитном поле электрический и магнитный вектора всегда взаимно перпендикулярны друг другу.

7. Свет представляет собой эфирную (электромагнитную) волну. При этом продольная волна определяет все корпускулярные свойства света (давление света, явление фотоэффекта, комптоновское рассеивание и др.), а поперечная волна — волновые свойства света (дифракцию, интерференцию, поляризацию).

8. Теплота (температура) является мерой (показателем) энергетического состояния эфирного поля тела, его энергетической характеристикой. Она определяется амплитудой колебаний эфитонов эфирного поля тела.

9. С позиции гипотезы эфирной природы физической материи в протекании всех химических реакций *энергия активации* (более, чем на 70%) определяется *взаимодействием эфирных полей реактантов,* что особенно наглядно проявляется в явлении *катализа.*

17 — 1212

10. Электрический ток представляет собой направленное поступательное движение ориентированных определенным образом эфирных частиц — эфитонов. Ток, как в проводниках, так и в атмосфере, течет из эфирного поля с большей плотностью эфитонов в эфирное поле с меньшей плотностью.

11. Эфирная природа электрического тока и электромагнитных явлений определяет физику таких явлений, как электрическое сопротивление проводников, магнетосопротивление, магнетизм вещества, сверхпроводимость, фотоэлектрический эффект и др.

12. Природа всех известных в природе взаимодействий (сильное, слабое, электромагнитное, гравитационное) является электромагнитной.

13. Явление гравитации — это стремление взаимодействующих тел к увеличению плотности своего эфирного поля за счет объединения его с эфирными полями других тел. В основе механизма гравитации лежит электрическое притяжение между эфитонами эфирных полей взаимодействующих тел, т.е. между этими телами образуется электрическое поле.

14. При вращении планет Солнечной системы (в том числе и Солнца) вращаются и их эфирные поля. С удалением от поверхности планетного тела скорость вращения его эфирного поля уменьшается. Скорость вращения эфирного поля Солнца на высоте орбиты планеты всегда равна скорости движения этой планеты. Поэтому сопротивление движению планет по орбите со стороны эфира всегда равно нулю.

15. Центр тяготения планеты (тела) определяется центром масс ее эфирного поля. При смещении центра масс эфирного поля планеты относительно геометрического центра по ходу (против хода) ее движения по орбите образуется плечо, которое вызывает вращение планеты вокруг своей оси (суточное вращение). Угловая скорость вращения планеты пропорциональна величине плеча.

16. Магнитное поле планеты образуется в результате изменения ориентации электрического поля при ее вращения вокруг своей оси, что порождает магнитное поле. И чем выше сила тяготения (электрическая напряженность) и скорость вращения планеты, тем выше напряженность магнитного поля планеты.

17. Инерция тел определяется взаимодействием их эфирных полей с эфирным полем пространства в плоскости, нормальной направлению гравитации.

18. Свойства микромира определяют эфирные поля элементарных частиц, атомов, молекул. Эфир обладает таким важным свойством, как «действия на расстоянии» (action in distant). Но это не дальнедействие, а близкодействие, т.е. действие на бесконечно малых расстояниях. Имен-

но это свойство эфира лежит в основе всех законов движения микрочастиц в локальных внешних полях — в атомах, молекулах, кристаллах.

19. Постоянная Планка является одной из основных характеристик свойств эфира. Она определяет энергетику эфирной частицы — эфитона. В рамках эфирной гипотезы *квант действия Планка — это импульс энергии одного колебания эфитона*, а величина этого импульса энергии в среднем равна постоянной Планка h.

20. Теория относительности Эйнштейна в философском и общенаучном плане ошибочна. Все результаты экспериментов, которые приводятся в качестве доказательств правильности СТО, легко объясняются в рамках эфирной гипотезы.

В целом, в данной книге дается ряд взаимоувязанных между собой гипотетических моделей по многим проблемным вопросам современного естествознания в области космогонии и космологии, физики и химии, которые в своей совокупности представляют Единую модель Мира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блаватская Е.П. Тайная доктрина, т. 1,2,3. М.: «Эксмо-пресс», 2001.
2. Блаватская Е.П. Разоблаченная Изида. М.: Российское теософское общество, 1992.
3. Эйнштейн А. Сущность теории относительности. М.: И*Л, 1955.
4. Эйнштейн А. Физика и реальность. Сборник статей. М.: Наука, 1965.
5. Эйнштейн А. Собрание научных трудов, т.1,2. М.: Наука, 1965–1966.
6. Борн М. Эйнштейновская теория относительности. М.: Мир, 1972.
7. Максвелл Д.К. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: Гостехиздат, 1954.
8. Планк М. Избранные труды. М.: Наука,1975.
9. Планк М. 1858–1958. Сборник статей. М.: Наука, 1958.
10. Луи де Бройль. Соотношения неопределенностей Гейзенберга и вероятностная интерпретация волновой механики. М.: Мир, 1986.
11. Ланцош К.А. Эйнштейн и строение Космоса. М.: Наука, 1967.
12. Ландсберг Г.С. Оптика. М.: Наука, 1976.
13. Шипов Г.И. Теория физического вакуума. М.: Наука, 1997.
14. Ахманов С.А., Выслоух В.А., Чиркин А.С. Оптика фемтосекундных лазерных импульсов. М.: Наука, 1968.
15. Королькевич Ф.И. Этюды о свете. М.: Хроникер, 2002.
16. Гинзбург В.Л. О физике и астрофизике. М.: Наука, 1992.
17. Гинзбург В.Л. О науке, о себе и других. М.: Наука, 1992.
18. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: Наука, 1988.
19. Мартынов Д.Я. и др. Сборник «Философские проблемы астрономии». М.: изд. МГУ. 1988.
20. Ацюковский В.А. Общая эфиродинамика. М.: Энергоиздат, 1990.
21. Ацюковский В.А. Эфирный ветер. М.: Энергоиздат, 1993.
22. Ацюковский В.А. Материализм и релятивизм. М.: Энергоиздат, 1992.
23. Гельмгольц. Закон сохранения силы. Харьков: тип. «Заленский и Любарский», 1865.
24. Гельмгольц. Взаимодействие сил природы. М.: т.Бархударян, 1899.
25. Лебединский А.В. и др. Гельмгольц. М.: Наука, 1966.
26. Тиндаль Дж. Лучи света и теплота. Берлин: Шультце, 1866.
27. Кычкин И.С., Суздалов И.И. Основы волновой и квантовой оптики. М.: Высшая школа, 2005.
28. Дирак П.А.М. Пути физики. М.: Энергоиздат, 1983.

29. Толчин В.Н. Инерциоид. Силы инерции как источник поступательного движения. Пермь: 1977.

30. Лоренц Г.А., Пуанкаре А., Эйнштейн А., Минковский Г. Принцип относительности. Л.: ОНТИ-Главная редакция общетехнической литературы, 1935.

31. Мухин К.Н. Физика атомного ядра. М.: Энергоатомиздат, 1993.

32. Мухин К.Н. Физика элементарных частиц. М: Энергоатомиздат, 993

33. Ганкин В.Ю., Ганкин Ю.В. Новая общая теория химической связи, кинетики и катализа. Л.: Химия, 1991.

34. Циолковский К.Э. Первопричина. М.: Редакция журнала «Самообразование», 1999.

35. Циолковский К.Э. Очерки о Вселенной. М.: ПАИМС, 1992

36. Чижевский А.Л. Аэроионы и жизнь. Беседы с Циолковским. М.: Мысль, 1999.

37. Чижевский А.Л. Космический пульс жизни. Земля в объятьях Солнца. Гелиотараксия. М.: Мысль, 1995.

38. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1991.

39. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994.

40. Герловин И.Л. Основы единой теории всех взаимодействий в веществе. Л.: Энергоатомиздат, 1990.

41. Микерников Н.Г. Вселенная и жизнь. М.: Амрита-Русь, 2006.

42. Чечельницкий А.М. Волновая Вселенная и жизнь. Дубна, 1992.

43. Чечельницкий А.М. Волновая структура Солнечной системы. М.: Тандем-Пресс, 1992.

44. Насельский П.Д., Новиков Д.И., Новиков И.Д. Реликтовое излучение Вселенной. М.: Наука, 2003.

45. Бауров Ю.А. Структура физического пространства и новый способ получения энергии. М.: РИА., 1998.

46. Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени. М.: Мир, 1990.

47. Фейнман Р. и др. Фейнмановские лекции по физике. М.:»Мир», тома 5–7, 1966.

48. Фейнман Р. Характер физических законов. М.: «Наука», 987.

49. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2001.

50. Максимов Д.Г. Курс электротехники. М.: МО, 1958.

51. Эльясберг П.Е. Введение в теорию полета искусственных спутников Земли. М.: «Наука»,1965.

52. Алатырцев А.А. и др. Инженерный справочник по космической технике. М.: Воениздат, 1969.

53. Ахманов С.А., Никитин С.Ю. Физическая оптика. М: МГУ, 1998

54 Кемп П., Арме К. Введение в биологию. М.: МИР, 1986.

55 Учаев Ю.Ф. Аксиоматическая физика. М.: АОЗТ «Велес», 1999.

56. Корякин Н.И., Быстров К.Н., Киреев П.С. Краткий справочник по физике. М.: Выс. шк. 1962.

57. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.:Выс. шк., 2002

58. Суорц К.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. М.: Наука, 1987.

59. Шмидт В.В. Введение в физику сверхпроводимости. М.: «Наука», 1982.

60 Морозов А.И. Высокотемпературная сверхпроводимость. М.: МГИ РЭА, 1996.

61 Вильф Ф. Опусы теоретической физики. Сверхпроводимость. М.: ООО «Фаэтон», 2006.

62. Климишин И.А. Астрономия наших дней. М.: «Наука», 1986.

63 Олейников А.Н. "Геологические часы". М.: Недра, 1987.

64. Гулия Н.В. Инерция. М.: «Наука», 1982.

65. Шкловский И. Разум, жизнь, Вселенная. М.:ТОО»Янус»,1996

66. Ландсберг Г.С. (ред.). Молекулярная спектроскопия. Львовский университет, 1957.

СОДЕРЖАНИЕ

Книги «Амрита-Русь» можно приобрести в магазинах г. Москвы:

«Белые облака»	ул. Покровка, д. 4/2, тел. (495) 921-61-25
«Москва»	ул. Тверская, д. 8, стр. 1, тел. (495) 629-64-83
«Путь к себе»	ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2, тел. (495) 746-53-47
«Молодая гвардия»	ул. Б. Полянка, д. 28, тел. (495) 238-50-01
«Библио-Глобус»	ул. Мясницкая, д. 6/3, стр. 5, тел. (495) 621-62-87
«Помоги себе сам»	Волгоградский пр., д. 46/15, тел. (495) 179-83-22

В других городах России:

Архангельск	«Дом Книги», пл. Ленина, д. 3, тел. (8182) 65-41-34
Владивосток	«Познать себя», ул. Светланская, д. 108-е, тел. (4232) 22-16-69
Екатеринбург	«Дом Книги», ул. Валека, д. 12, тел. (343) 359-40-41
Казань	«Таис», ул. Гвардейская, д. 9-а, тел. (8432) 72-34-55, 72-27-82
Красноярск	«Тональ», пл. Мира, д. 1, тел. (3912) 23-92-93
Нижн. Новгород	«Дирижабль», ул. Покровская, д. 46, тел. (8312) 33-68-82
Новосибирск	«Топ-книга» оптовая торговля и сеть магазинов, ул. Арбузова, д. 111, тел. (3833) 36-10-26
Омск	«Живые мысли», пр. Маркса, д. 4-б, тел. (3812) 30-64-28 ТЦ «Омский», ул. Интернациональная, д. 43, отдел «Книги», тел. (3812) 253451
Самара	«Чакона», ул. Садовая, д. 208, ул. Самарская, д. 208, ул. Ульяновская, д. 18, тел. (846) 331-22-33
С.-Петербург	«Роза Мира», ул. Садовая, д. 48, тел. (812) 310-51-35 сеть магазинов «Буквоед», тел. (812) 601-0-601
Иркутск	сеть магазинов «Продалит», тел. (3952) 24-17-86

За рубежом:

Украина, г. Киев	ст. м. «Арсенальная», торговый центр «Квадрат», отдел «Эзотерика», тел. (044) 5319968 «Библос», ул. Нововокзальная, д. 65, тел. (044) 599-77-36
Белоруссия, г. Минск	ИП Згировский, тел. (375) 219-72-03
Казахстан, г. Астана	«Книжный мир Семьи» тел. 3272-92-17-19
Германия, Чехия	Каталог «Янсен», тел. 42 0354-40-25-00
Германия	Каталог «Звезда», тел. 49 693-756-42-53
Германия	Издательство «Велталл Ферлаг», тел. 49 1773518065, 49 6081 576091
Израиль	«Спутник», тел. 972 50 6479925, 972 9 7677674

Научно-популярное издание

Микерников Николай Григорьевич

Эфир Вселенной и современное естествознание



Мнения редакции и автора по некоторым вопросам могут не совпадать

Подписано в печать 05.05.09. Фомат 60x90/16.
Усл. п. л. 29.
Тираж 1000 экз. Заказ № 1212

Издательский дом «Амрита-Русь»
107061, Москва, ул. Б. Черкизовская, д. 1, корп. 1
тел./факс (499) 264-05-89, 264-05-81
info@amrita-rus.ru   www.amrita-rus.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных диапозитивов в ОАО «Издательско-полиграфическое предприятие «Правда Севера».
163002, г. Архангельск, пр. Новгородский, 32.
Тел./факс (8182) 64-14-54, тел.: (8182) 65-37-65, 65-38-78
www.ippps.ru, e-mail: zakaz@ippps.ru



Вселенная и Пространство вечны. При этом Вселенная может принимать как состояние проявленности, так и непроявленности, т.е. эфира. Собственно состояние проявленности, а именно материя, также являет собой эфир в состоянии концентрации. Непроявленный первоэфир, по мнению автора, есть первопричина и первоматерия. Состояния концентрированного и развеянного эфира ритмично сменяют друг друга с опред
одичностью, что обеспечивает
функционирование всех процессо
Этот дуальной принцип взаимоде
основе структуры Мироздания.

